

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 8 8 9 7 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 8 9 7 7]

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 3 4 7 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094468

【提出日】 平成14年10月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 21/00
G06F 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 成澤 秀幸

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071283

【弁理士】

【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

【識別番号】 100084906

【弁理士】

【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098523

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011785

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷装置、印刷方法、プログラムおよびコンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の画像を複数配列した印刷画像を、媒体に印刷する印刷装置であって、

前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得し、

前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得し、

前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定することを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の印刷装置であって、

原稿から情報を読み取るための読取部を有し、

前記読取部によって読み取られた前記画像に関する情報に基づいて、前記画像領域情報を取得する。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の印刷装置であって、

前記読取部の第 1 の読取動作によって読み取られた第 1 の前記画像に関する情報に基づいて前記画像領域情報を取得し、

前記読取部の第 2 の読取動作によって読み取られた前記画像に関する情報に基づいて、前記印刷画像を決定する。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の印刷装置であって、

前記第 1 の画像に関する情報の解像度は、前記第 2 の画像に関する情報の解像度よりも小さい。

【請求項 5】 請求項 3 又は 4 に記載の印刷装置であって、

前記第 1 の画像に関する情報は、単一色による画像に関する情報であり、

前記第 2 の画像に関する情報は、複数色による画像に関する情報である。

【請求項 6】 請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の印刷装置であって、

前記読み取られた前記画像に関する情報を回転させ、回転された前記画像に関する情報に基づいて、前記印刷画像を決定する。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の印刷装置であって、

前記読み取られた画像を複数配列したときの前記印刷画像の前記画像の数と、

前記回転された前記画像を複数配列したときの前記印刷画像の前記画像の数とを比較し、

多い方の前記印刷画像を前記媒体に印刷する。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の印刷装置であって、
前記読み取られた画像および前記回転された前記画像が、前記媒体に印刷される。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の印刷装置であって、
前記印刷画像には、途中で途切れた前記画像は配列されない。

【請求項 10】 請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の印刷装置であって、
前記画像の数は、前記印刷領域に前記画像を配列することができる最大数である。

【請求項 11】 請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の印刷装置であって、
前記画像の数は、余白に関する情報に基づいて、決定される。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の印刷装置であって、
前記媒体の端部と前記画像との間に設けられる余白の幅は、前記画像間に設けられる余白の幅とほぼ等しい。

【請求項 13】 請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載の印刷装置であって、
前記媒体の端部と前記画像との間に余白がないときは、前記画像間に余白がない。

【請求項 14】 請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載の印刷装置であって、
所定の解像度で前記印刷画像を印刷する印刷手段と、
情報を記憶するメモリと
を備え、

前記メモリは、前記印刷領域の半分の大きさの前記画像に関する情報を、前記所定の解像度で記憶可能である。

【請求項 15】 請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の印刷装置であって、
前記画像の数を表示するための表示部を有する。

【請求項 16】 請求項 15 に記載の印刷装置であって、
前記画像の数を表示した後、前記印刷画像を印刷する前記媒体の数を設定可能

である。

【請求項 1 7】 請求項 1 ～ 1 4 のいずれかに記載の印刷装置であって、
印刷する前記画像の総数を入力し、
前記印刷画像に配列される前記画像の数と前記印刷総数とに基づいて、前記印刷画像を印刷する前記媒体の数を決定する。

【請求項 1 8】 所定の画像を複数配列した印刷画像を、媒体に印刷する印刷装置であって、

前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得し、前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得し、前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定し、

原稿から画像を読み取るための読取部を有し、前記読取部の第 1 の読取動作によって読み取られた第 1 の前記画像に関する情報に基づいて前記画像領域情報を取得し、前記読取部の第 2 の読取動作によって読み取られた前記画像に関する情報に基づいて、前記印刷画像を決定し、

前記第 1 の画像に関する情報の解像度は、前記第 2 の画像に関する情報の解像度よりも小さく、

前記第 1 の画像に関する情報は、単一色による画像に関する情報であり、前記第 2 の画像に関する情報は、複数色による画像に関する情報であり、

前記読み取られた前記画像に関する情報を回転させ、回転された前記画像に関する情報に基づいて、前記印刷画像を決定し、

前記読み取られた画像を複数配列したときの前記印刷画像の前記画像の数と、前記回転された前記画像を複数配列したときの前記印刷画像の前記画像の数とを比較し、多い方の前記印刷画像を前記媒体に印刷し、

前記読み取られた画像および前記回転された前記画像が、前記媒体に印刷され、

前記印刷画像には、途中で途切れた前記画像は配列されず、
前記画像の数は、前記印刷領域に前記画像を配列することができる最大数であり、

前記画像の数は、前記余白に関する情報に基づいて、決定され、

前記媒体の端部と前記画像との間に設けられる余白の幅は、前記画像間に設けられる余白の幅とほぼ等しく、

所定の解像度で前記印刷画像を印刷する印刷手段と、情報を記憶するメモリとを備え、前記メモリは、前記印刷領域の半分の大きさの前記画像に関する情報を、前記所定の解像度で記憶可能であって、

前記画像の数を表示するための表示部を有し、前記画像の数を表示した後、前記印刷画像を印刷する前記媒体の数を設定可能であることを特徴とする印刷装置。

【請求項 1 9】 所定の画像を複数配列した印刷画像を、媒体に印刷する印刷方法であって、

前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得する工程と、
前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得する工程と、
前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定する工程と
を有することを特徴とする印刷方法。

【請求項 2 0】 所定の画像を複数配列した印刷画像を、媒体に印刷する印刷装置に、

前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得する機能と、
前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得する機能と、
前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定する機能と、
を実現させることを特徴とするプログラム。

【請求項 2 1】 コンピュータ本体と、所定の画像を複数配列した印刷画像を媒体に印刷する印刷装置とを備えたコンピュータシステムであって、

前記印刷装置は、

前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得し、
前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得し、
前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定する

ことを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の画像を配列した印刷画像を媒体に印刷する印刷装置および印刷方法に関する。また、このような印刷装置を制御するプログラム、および、このような印刷装置を有するコンピュータシステムに関する。

【0002】

【従来技術】

用紙に対して小さな原稿を印刷する際、1枚の用紙に同じ画像を繰り返して印刷する印刷方式が知られている。この印刷方式によれば、縦方向および横方向に複数の画像が用紙に配列されて印刷される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このような印刷方式では、ユーザーが、縦方向や横方向に配列する画像の数を入力していた。このため、ユーザーは、いくつの画像が用紙に配列できるかを推測して、1枚の用紙に配列する画像の数を入力しなければならなかった。

本発明は、このように複数の画像を用紙に配列する際のユーザーの操作性を向上させる印刷装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための主たる発明は、所定の画像を複数配列した印刷画像を、媒体に印刷する印刷装置であって、前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得し、前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得し、前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定することを特徴とする。

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【0005】

【発明の実施の形態】

=== 開示の概要 ===

本明細書および添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

所定の画像を複数配列した印刷画像を、媒体に印刷する印刷装置であって、前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得し、前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得し、前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定することを特徴とする印刷装置。このような印刷層賃よれば、複数の画像を用紙に配列する際のユーザーの操作性を向上させることができる。

【0 0 0 6】

かかる印刷装置であって、原稿から画像を読み取るための読取部を有し、前記読取部によって読み取られた前記画像に関する情報に基づいて、前記画像領域情報を取得することが望ましい。このような印刷装置によれば、読取部からの情報に基づいて画像領域情報が取得されるので、自動的に配列される画像の数が決定される。また、前記読取部の第 1 の読取動作（プレスキャン）によって読み取られた第 1 の前記画像に関する情報に基づいて前記画像領域情報を取得し、前記読取部の第 2 の読取動作によって読み取られた前記画像に関する情報に基づいて、前記印刷画像を決定することが望ましい。また、前記第 1 の画像に関する情報の解像度は、前記第 2 の画像に関する情報の解像度よりも小さいことが好ましい。また、前記第 1 の画像に関する情報は、単一色による画像に関する情報であり、前記第 2 の画像に関する情報は、複数色による画像に関する情報であることが好ましい。このような印刷装置によれば、プレスキャン動作を速く行うことができる。

【0 0 0 7】

また、かかる印刷装置であって、前記読み取られた前記画像に関する情報を回転させ、回転された前記画像に関する情報に基づく画像を前記印刷画像に配列できることが望ましい。また、前記読み取られた画像に関する情報に基づく画像を複数配列した前記印刷画像の前記画像の数と、前記回転された前記画像に関する

情報に基づく画像を複数配列した場合の前記印刷画像の前記画像の数とを比較し、前記画像の数の多い方の前記印刷画像を前記媒体に印刷することが好ましい。また、前記読み取られた画像に関する情報に基づく画像と前記回転された前記画像に関する情報に基づく画像とが前記媒体に印刷されることが好ましい。このような印刷装置によれば、1枚の媒体に多くの画像を配置することができる。

【0008】

また、かかる印刷装置であって、前記印刷画像には、途中で途切れた前記画像は配列されないことが望ましい。このような印刷装置によれば、無駄にインクを使用せずに済む。また、前記画像の数は、前記印刷領域に前記画像を配列することができる最大数であることが望ましい。このような印刷装置によれば、1枚の媒体に多くの画像を配置することができる。

【0009】

また、前記画像の数は、前記余白に関する情報に基づいて、決定されることが望ましい。前記媒体の端部と前記画像との間に設けられる余白の幅は、前記画像間に設けられる余白の幅とほぼ等しいことが好ましい。前記媒体の端部と前記画像との間に余白がないときは、前記画像間に余白がないことが好ましい。このような印刷装置によれば、ユーザーが媒体からそれぞれの画像を切り取る際に、便利である。

【0010】

また、かかる印刷装置であって、所定の解像度で前記印刷画像を印刷する印刷手段と、情報を記憶するメモリとを備え、前記メモリは、前記印刷領域の半分の大きさの前記画像に関する情報を、前記所定の解像度で記憶可能であることが好ましい。このような印刷装置によれば、複数の媒体を印刷するときに、最初の印刷時の情報を利用することができるので、印刷速度を向上させることができる。

【0011】

また、前記画像の数を表示するための表示部を有し、前記画像の数を表示した後、前記印刷画像を印刷する前記媒体の数を設定可能であることが望ましい。また、印刷する前記画像の総数を入力し、前記印刷画像に配列される前記画像の数と前記印刷総数とに基づいて、前記印刷画像を印刷する前記媒体の数を決定する

ことが望ましい。このような印刷装置によれば、ユーザーが無駄な印刷を行わずに済む。

【0012】

また、このような印刷方法、プログラム、プログラムを記憶した記憶媒体およびコンピュータシステムも明らかにされている。

【0013】

===記録装置の概略構成===

図1～図5を参照して本実施の形態に係る記録装置の概略構成について説明する。図1は本実施の形態に係る記録装置の概略構成を示した斜視図、図2はスキャナ部10のカバーを開いた状態を示す斜視図、図3は記録装置の内部構成を示す説明図、図4はプリンタ部の内部を露出させた状態を示す斜視図、図5は操作パネル部の一例を示す図である。本実施形態の記録装置は、原稿画像を入力するためのスキャナ機能、画像データに基づいて画像を用紙等の媒体に印刷するプリンタ機能、スキャナ機能により入力した画像を用紙等に印刷するローカルコピー機能を有するスキャナ・プリンタ・コピー複合装置（以下、SPC複合装置という）である。

【0014】

SPC複合装置1は、原稿5の画像を読み取って画像データとして入力するためのスキャナ部10と、画像データに基づいて画像を用紙等の媒体に印刷するプリンタ部30と、SPC複合装置1全体の制御を司る制御回路50と、入力手段をなす操作パネル部70とを有している。そして制御回路50の制御により、スキャナ機能、プリンタ機能、及び、スキャナ部10から入力されたデータをプリンタ部30にて印刷するローカルコピー機能を実現する。

【0015】

スキャナ部10はプリンタ部30の上に配置され、スキャナ部10の上部に、読み取る原稿5を載置するための原稿台ガラス12と、シート状の原稿5を読み取る際や、不使用時に原稿台ガラス12を覆う原稿台カバー14が設けられている。原稿台カバー14は、開閉可能に形成され、閉止した際には原稿台ガラス12上に載置された原稿を原稿台ガラス12側に押圧する機能も有している。また

、SPC複合装置1の背面側にはプリンタ部30へ用紙7を供給するための用紙供給部32が設けられ、前面側には下側に、印刷された用紙7が排紙される排紙部34、上側に入力手段としての操作パネル部70が設けられており、プリンタ部30に制御回路50が内蔵されている。

【0016】

排紙部34には、不使用時に排紙口を塞ぐことが可能な排紙トレー341が備えられ、用紙供給部32には、カット紙（図示しない）を保持する給紙トレー321が備えられている。印刷に用いる媒体としては、カット紙など単票状印刷用紙のみならず、ロール紙などの連続した印刷用紙でも構わず、SPC複合装置1がロール紙への印刷を可能とする給紙構造を備えていてもよい。

【0017】

図4に示すように、プリンタ部30とスキャナ部10とは、背面側にてヒンジ機構41により結合されており、ヒンジ機構41の回動部を中心としてユニット化されたスキャナ部10が手前側から持ち上げられる。スキャナ部10を持ち上げた状態では、プリンタ部30を覆うカバーの上部に設けられた開口301からプリンタ部30の内部が露出される構成となっている。このようにプリンタ部30の内部を露出させることにより、インクカートリッジ等の交換や、用紙詰まりの処理等を容易に行える構成としている。

【0018】

また、本SPC複合装置1への電源部はプリンタ部30側に設けられており、前記ヒンジ機構41の近傍にスキャナ部10へ電源を供給するための給電ケーブル43が設けられている。さらに、このSPC複合装置1には、スキャナ機能によるホストコンピュータ3への画像の取り込み、ホストコンピュータ3から送信された画像データの、プリンタ機能による出力を実現するためのUSBインターフェイス52が設けられている。

【0019】

===操作パネル部70の構成===

図5に示すように、操作パネル部70はそのほぼ中央に表示部としての液晶ディスプレイ72と、報知ランプ74とが設けられている。液晶ディスプレイ72

は 2 行 1 6 桁の 3 2 文字が表示可能であり、設定項目や設定状態、動作状態等を文字にて表示することが可能である。液晶ディスプレイ 7 2 の脇に設けられた報知ランプ 7 4 は、赤色 L E D であり、エラー発生時に点灯してユーザーにエラー発生を報知する。

【0020】

液晶ディスプレイ 7 2 の左側には、電源ボタン 7 6 と、スキャンスタートボタン 7 8 と、設定表示ボタン 8 0 と、クリアボタン 8 2 とが設けられている。電源ボタン 7 6 は、本 S P C 複合装置 1 の電源を投入、遮断するためのボタンである。スキャンスタートボタン 7 8 は、S P C 複合装置 1 がホストコンピュータ 3 に接続された状態において、スキャナ部 1 0 による原稿 5 の読み取りを開始させるためのボタンである。設定表示ボタン 8 0 は、ユーザーにより設定されたコピー機能に対する設定状態を液晶ディスプレイ 7 2 に表示させるためのボタンである。クリアボタン 8 2 は、コピー機能に対する設定をクリアし、各設定項目をデフォルト値に変更するためのボタンである。

液晶ディスプレイ 7 2 の右側には、カラーコピーボタン 8 4 と、モノクロコピーボタン 8 6 と、ストップボタン 8 8 と、コピー枚数設定ボタン 9 0 とが設けられている。

【0021】

カラーコピーボタン 8 4 は、カラーコピーを開始させるためのボタンであり、モノクロボタン 8 6 はモノクロコピーを開始させるためのボタンである。したがって、これらのコピーボタン 8 4, 8 6 は、コピー動作の開始指示と、出力すべき画像がカラー又はモノクロのいずれであるかを選択する選択手段とを兼ねている。ストップボタン 8 8 は、一旦開始したコピー動作を中止させるためのボタンである。コピー枚数設定ボタン 9 0 は、表面に「+」又は「-」が表記された 2 つのボタン 9 0 1, 9 0 2 で構成され、「+」ボタン 9 0 1 を押すことにより設定枚数が増加され、「-」ボタン 9 0 2 を押すことにより設定枚数が減少される。また、コピー枚数設定ボタン 9 0 は、押し続けることにより順次数字が増加又は減少し、押圧時間が長くなると増加又は減少速度が速くなるように設定されている。

【0022】

液晶ディスプレイ 72 の手前側には、液晶ディスプレイ 72 に表示される設定項目を切り替えるメニューボタン 92 が設けられている。メニューボタン 92 は、左右に配置された 2 つのボタンで構成され、それぞれ左向きの矢印または右向きの矢印が表記されている。左右いずれかのメニューボタン 92 が押される毎に、表示される設定項目が決められた順に順次切り替わり、一通り表示し終わると最初の設定項目が表示される。左右の矢印は、設定項目を表示する順番を変更するためであり、両ボタン 92 は、互いに他のボタンを押した際の表示順と逆の順番で設定項目を表示する。このメニューボタン 92 もコピー枚数設定ボタン 90 と同様に押し続けることにより、切り替わる速度が速くなるように設定されている。

【0023】

=== スキャナ部 10 の構成 ===

スキャナ部 10 は、原稿 5 が載置される原稿台ガラス 12 と、原稿台ガラス 12 に載置された原稿 5 の読み取り面を原稿台ガラス 12 側に押圧するための原稿台カバー 14 と、原稿台ガラス 12 を介して対向し原稿 5 と一定の間隔を保ちながら原稿 5 に沿って走査する読取キャリッジ 16 と、読取キャリッジ 16 を走査するための駆動手段 18 と、読取キャリッジ 16 を安定した状態にて走査させるための規制ガイド 20 とで構成されている。

【0024】

読取キャリッジ 16 は、原稿台ガラス 12 を介して原稿 5 に光を照射するための光源としての露光ランプ 22 と、原稿 5 による反射光を集光させるレンズ 24 と、原稿 5 による反射光をレンズ 24 に導くための 4 枚のミラー 26 と、レンズを透過した反射光を受光する CCD センサ 28 と、前記規制ガイド 20 と係合するガイド受け部 29 とで構成されている。

【0025】

CCD センサ 28 は、光信号を電気信号に変換するフォトダイオードが列状に配置された 3 本のリニアセンサで構成され、これら 3 本のリニアセンサは平行に配置されている。CCD センサ 28 は、図示しない R（レッド）、G（グリーン

）、B（ブルー）の3つのフィルタを備え、リニアセンサ毎に異なる色のフィルタが設けられている。各リニアセンサはフィルタの色に対応した成分の光をそれぞれ検出する。例えば、Rのフィルタを備えたリニアセンサは赤色成分の光の強弱を検出する。3本のリニアセンサは、読取キャリッジ16の移動方向（以下、副走査方向という）にはほぼ直交する方向（以下、主走査方向という）に沿わされて配置される。

【0026】

CCDセンサ28の長さは、読み取り可能な原稿5の幅（主走査方向の長さ）より十分に短いため、原稿5の反射光による像は、レンズ24によって縮小させてCCDセンサ28上に結像させることになる。すなわち、原稿5とCCDセンサ28との間に介在されるレンズ24は、CCDセンサ28側に近づけて配置するとともに、原稿5とレンズ24との距離を長く設定する必要がある長い光路長が要求される。このため、走査する読取キャリッジ16の限られたスペースの中で原稿5とレンズ24との距離を確保すべく4枚のミラー26にて反射させて長い光路長を確保している。

【0027】

また、原稿5による反射光は、4枚のミラー26によって反射されレンズ24を透過してCCDセンサ28に至るが、3本のリニアセンサは平行に配置されているため、各リニアセンサに同時に結像する反射光の原稿に対する反射位置は、リニアセンサの間隔分だけ副走査方向にズレが生じることになる。このため、制御回路50のスキヤナコントロールユニット58（図8）では、このズレを補正するためのライン間補正処理が行われる。ライン間補正処理については後述する。

【0028】

前記規制ガイド20は、副走査方向に沿って設けられ、ステンレス製の円筒材で形成されている。この規制ガイド20は、読取キャリッジ16に設けられ、スラスト軸受けでなる2カ所のガイド受け部29を貫通している。読取キャリッジ16に設けられた2カ所のガイド受け部29の副走査方向における間隔を広げることにより、読取キャリッジ16を安定させて走査させることが可能となる。

【0029】

駆動手段18は、読取キャリッジ16に固定された環状のタイミングベルト181と、このタイミングベルト181と噛み合うプーリ182を備え、副走査方向の一方の端部側に配置されたパルスモータ183と、他方の端部側に配置されてタイミングベルト181に張力を付与するアイドラプーリー184とで構成されている。このパルスモータ183は、制御回路50のスキナコントロールユニット58（図8）により駆動されるが、パルスモータ183の速度に応じて変更される読取キャリッジ16の走査速度により、読み取った画像を副走査方向に拡大及び縮小することが可能となる。

【0030】

そして、スキナ部10では、露光ランプ22の光を原稿5に照射し、その反射光をCCDセンサ28上に結像させつつ、読取キャリッジ16を原稿5に沿って移動させる。このとき、CCDセンサ28が受光した光量を示す電圧値として所定の周期で読み込むことにより、1周期の間に読み取りキャリッジ16が移動した距離分の画像を、出力する画像の1ライン分のデータとして取り込んでいく。このとき、1ライン分のデータとして、R成分、G成分、B成分の3つのデータが取り込まれる。

【0031】

===プリンタ部30の構成===

プリンタ部30は、カラー画像の出力が可能な構成であり、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）、ブラック（K）の4色の色インクを、印刷用紙等の媒体上に吐出してドットを形成することによって画像を形成するインクジェット方式を採用している。なお、色インクとして、上記4色に加えて、ライトシアン（薄いシアン、LC）、ライトマゼンタ（薄いマゼンタ、LM）、ダークイエロ（暗いイエロ、DY）を用いてもよい。

【0032】

次に、図3、図6、図7を参照してプリンタ部30について説明する。図6は印刷ヘッド周辺の配置を示した説明図、図7は印刷用紙搬送機構の駆動部を説明するための説明図である。

プリンタ部 30 は、図示するように、書込キャリッジ 36 に搭載された印刷ヘッド 38 を駆動してインクの吐出及びドット形成を行う機構と、この書込キャリッジ 36 をキャリッジモータ 40 によって用紙 7 の搬送方向と直交する方向に往復動させる機構と、紙送りモータ（以下、PF モータともいう）42 によって給紙トレイ 321（図 1 参照）から供給される用紙 7 を搬送する機構とを有している。

【0033】

インクの吐出及びドット形成を行う機構は、インク吐出部としての複数のノズルを備えた印刷ヘッド 38 を備え、印刷指令信号に基づいて所定のノズルからインクを吐出させる。印刷ヘッド 38 の下面 381 には、用紙 7 の搬送方向に沿って、複数のノズルが列をなし、用紙 7 の搬送方向と直交する方向に複数列設けられている。印刷ヘッド 38 及びノズル配列の詳細は後述する。印刷ヘッド 38 には各ノズルに対応させて 16 ビットのメモリを備えており、後述するヘッドコントロールユニット 68（図 10）からは、各ノズルに 16 ビット単位でデータが転送される。

【0034】

書込キャリッジ 36 を往復動させる機構は、書込キャリッジ 36 を駆動するキャリッジモータ（以下、CR モータともいう）40 と、用紙 7 の搬送方向と直交する方向に設けられ、書込キャリッジ 36 を摺動可能に保持する摺動軸 44 と、書込キャリッジ 36 に固定されたりニア式エンコーダ 46 と、所定の間隔にスリットが形成されたりニア式エンコーダ用符号板 461 と、キャリッジモータ 40 の回転軸に取付けられたプーリ 48 と、プーリ 48 によって駆動されるタイミングベルト 49 から構成されている。

【0035】

書込キャリッジ 36 には、印刷ヘッド 38 と、この印刷ヘッド 38 と一体に設けられたカートリッジ装着部が固定され、このカートリッジ装着部には、黒（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）等のインクが収容されたインクカートリッジが装着される。

【0036】

給紙トレー 3 2 1 から供給される用紙 7 を搬送する機構は、前記印刷ヘッド 3 8 と対向して配置され、用紙 7 と印刷ヘッド 3 8 とが適切な距離となるように用紙 7 を案内する案内部材としてのプラテン 3 5 と、このプラテン 3 5 に対し用紙 7 の搬送方向の上流側に設けられ、供給された用紙 7 をプラテン 3 5 に所定の角度にて接触するように搬送する搬送ローラ 3 7 と、プラテン 3 5 に対し用紙 7 の搬送方向の下流側に設けられ、搬送ローラ 3 7 から外れた用紙 7 を搬送して排紙するための排紙ローラ 3 9 と、搬送ローラ 3 7 及び排紙ローラ 3 9 を駆動するための P F モータ 4 2 と、用紙 7 の搬送量を検出するためのロータリ式エンコーダ 4 7 と、用紙 7 の有無及び用紙 7 の先端・後端を検出するための用紙検出センサ 4 5 とを有している。

【 0 0 3 7 】

搬送ローラ 3 7 は用紙 7 の搬送経路下側に設けられており、その上側には搬送ローラ 3 7 と対向させて用紙 7 を保持するための従動ローラ 3 7 1 が設けられている。排紙ローラ 3 9 も用紙 7 の搬送経路下側に設けられて、その上側に排紙ローラ 3 9 と対向させて用紙 7 を保持するための従動ローラ 3 9 1 が設けられているが、排紙ローラ 3 9 と対向する従動ローラ 3 9 1 は薄板でなり外周部に細かな歯が設けられたローラであり、印刷後の用紙 7 の表面と接触してもインクが擦れないように構成されている。

【 0 0 3 8 】

また、搬送ローラ 3 7 と用紙 7 との接触位置は、プラテン 3 5 と用紙 7 との接触位置より高くなるように配置されている。すなわち搬送ローラ 3 7 から搬送された用紙 7 はプラテン 3 5 と所定の角度にて接触し、さらに搬送される。これにより、用紙 7 はプラテン 3 5 の後述する案内面 3 5 1 に押し付けられるように沿わされて搬送される。このため、プラテン 3 5 によって用紙 7 をノズルから適正な位置に維持させて良好な画像を得ることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

また、搬送ローラ 3 7 と排紙ローラ 3 9 とは、ギア列 3 1 により繋がれ、P F モータ 4 2 の回転が伝達されて回動され、両ローラ 3 7, 3 9 による用紙 7 の搬送速度は一致している。

【 0 0 4 0 】

プラテン 3 5 は、印刷ヘッド 3 8 の下面 3 8 1、即ちノズルが設けられている面と対向し、用紙 7 を接触させて案内する案内面 3 5 1 を有している。この案内面 3 5 1 は、印刷ヘッド 3 8 下面 3 8 1 のノズルが設けられている領域より狭く形成され、用紙 7 の搬送方向における最上流側および最下流側に位置するノズルの幾つかはプラテン 3 5 と対向していない。これにより、用紙 7 の先端及び後端を印刷する際に、用紙 7 の外側に吐出したインクがプラテン 3 5 に付着することを防止し、その後搬送される用紙 7 の裏面が汚れることを防止している。すなわち、上流側端及び下流側端のノズルと対向する位置にはプラテン 3 5 を設けることなく空間としている。そしてこの空間部分には、プラテン 3 5 の案内面 3 5 1 より低い位置にインク受けを備え、不要なインクを回収してプリンタ内が汚れないようにしている。

【 0 0 4 1 】

用紙検知センサ 4 5 は、搬送ローラ 3 7 より搬送方向の上流側に設けられ、用紙 7 の搬送経路より高い位置に回動中心を持つレバー 4 5 1 とその上方に設けられ、発光部と受光部とを有する透過型光センサ 4 5 2 とを有している。レバー 4 5 1 は、自重によって搬送経路に垂れ下がるように配置され給紙トレイ 3 2 1 から供給された用紙 7 によって回動される作用部 4 5 3 と、この作用部 4 5 3 と回動中心を挟んで反対側に位置し、発光部と受光部との間を通過するように設けられた遮光部 4 5 4 とで構成されている。そして、用紙検知センサ 4 5 は、供給された用紙 7 によりレバー 4 5 1 が押され、用紙 7 が所定位置に達すると遮光部 4 5 4 は発光部が発した光を遮るため、用紙 7 が所定の位置に達したことが検出される。その後、搬送ローラ 7 により用紙 7 が搬送されて、用紙 7 の後端が通過すると、レバー 4 5 1 は自重によって垂れ下がり、遮光部 4 5 4 が発光部と受光部との間から外れ、発光部の光が受光部に受光され、用紙 7 の後端が所定の位置に到達することを検出する。したがって、遮光部 4 5 4 が発光部の光を遮っている間は、少なくとも搬送経路内に用紙 7 が存在することが検出される。

【 0 0 4 2 】

=== ノズルの構成について ===

図8は、印刷ヘッド38の下面381におけるノズルの配列を示す説明図である。

印刷ヘッド38の下面381には、ブラックインクノズル列33（K）と、シアンインクノズル列33（C）と、マゼンタインクノズル列33（M）と、イエローインクノズル列33（Y）が形成されている。各ノズル列33は、各色のインクを吐出するための吐出口であるノズルを複数個（本実施形態では10個）備えている。

【0043】

各ノズル列33の複数のノズルは、紙搬送方向に沿って、一定の間隔（ノズルピッチ： $k \cdot D$ ）でそれぞれ整列している。ここで、Dは、紙搬送方向における最小のドットピッチ（つまり、用紙32に形成されるドットの最高解像度での間隔）であり、例えば、解像度が720 dpiであれば1/720インチ（約35.3 μ m）である。また、kは、1以上の整数である。

また、各ノズル列33のノズルは、下流側のノズルほど小さい番号が付され、それぞれ第1ノズルN1～第10ノズルN10とする。各ノズルには、各ノズルを駆動してインク滴を吐出させるための駆動素子としてピエゾ素子（不図示）が設けられている。

【0044】

なお、印刷時には、用紙7が搬送ローラ37及び排紙ローラ39によって間欠的に所定の搬送量Fで搬送され、その間欠的な搬送の間に書込キャリッジ36が走査方向に移動して各ノズルからインク滴が吐出される。

【0045】

===印刷ヘッドの駆動===

次に、印刷ヘッド38の駆動について、図9を参照しつつ説明する。図9は、ヘッドコントロールユニット68（図10）内に設けられた駆動信号発生部の構成を示すブロック図である。

【0046】

図9において、駆動信号発生部は、複数のマスク回路204と、原駆動信号発生部206と、駆動信号補正部230とを備えている。マスク回路204は、印

刷ヘッド38のノズルN1～N10をそれぞれ駆動するための複数のピエゾ素子に対応して設けられている。なお、図9において、各信号名の最後に付されたカッコ内の数字は、その信号が供給されるノズルの番号を示している。原駆動信号発生部206は、ノズルN1～N10に共通に用いられる原駆動信号ODRVを生成する。この原駆動信号ODRVは、一画素分の主走査期間内に、第1パルスW1と第2パルスW2の2つのパルスを含む信号である。駆動信号補正部230は、マスク回路204が整形した駆動信号波形のタイミングを復路全体で前後にずらし、補正を行う。この駆動信号波形のタイミングの補正によって、往路と復路におけるインク滴の着弾位置のズレが補正される、すなわち、往路と復路におけるドットの形成位置のズレが補正される。

【0047】

図9に示すように、入力されたシリアル印刷信号PRT(i)は、原駆動信号発生部206から出力される原駆動信号ODRVとともにマスク回路204に入力される。このシリアル印刷信号PRT(i)は、一画素当たり2ビットのシリアル信号であり、その各ビットは、第1パルスW1と第2パルスW2とにそれぞれ対応している。

【0048】

そして、マスク回路204は、シリアル印刷信号PRT(i)のレベルに応じて原駆動信号ODRVをマスクするためのゲートである。すなわち、マスク回路204は、シリアル印刷信号PRT(i)が1レベルのときには原駆動信号ODRVの対応するパルスをそのまま通過させて駆動信号DRVとしてピエゾ素子に供給し、一方、シリアル印刷信号PRT(i)が0レベルのときには原駆動信号ODRVの対応するパルスを遮断する。

【0049】

===制御回路50の内部構造===

図10は、制御回路50の一例を示すブロック図である。

SPC複合装置1の制御回路50は、SPC複合装置1全体の制御を司るCPU54と、制御のためのプログラムを記憶したROM55と、スキャナ機能、プリント機能、ローカルコピー機能の各制御を司る制御ASIC51と、CPU5

4 から直接データを読み書き可能な S D R A M 5 6 と、入力手段としての操作パネル部 7 0 とがバスによって繋がっている。制御 A S I C 5 1 には、スキャナユニット 1 0、印刷ヘッド 3 8、および制御 A S I C 5 1 から直接データを読み書き可能な A S I C 用 S D R A M 6 9 などが繋がられている。

【 0 0 5 0 】

制御 A S I C 5 1 は、スキャナコントロールユニット 5 8 と、2 値化処理ユニット 6 0 と、インターレース処理ユニット 6 2 と、イメージバッファユニット 6 4 と、C P U インターフェイスユニット（以下、C P U I F ユニットという）6 6 と、ヘッドコントロールユニット 6 8 と、外部のホストコンピュータ 3 との入出力手段としての U S B インターフェイス（以下、U S B I F という）5 2 と、スキャナ部 1 0 及びプリンタ部 3 0 が備える各モータやランプ等のドライバを備えている。また、制御 A S I C 用 S D R A M 6 9 には、ラインバッファ 6 9 1、インターレースバッファ 6 9 2、イメージバッファ 6 9 3 がそれぞれ割り当てられている。制御 A S I C 5 1 と A S I C 用 S D R A M 6 9 との間では、データ転送の高速化を図るためにデータの転送単位を 6 4 b i t とする所謂バースト転送が行われる。

【 0 0 5 1 】

スキャナコントロールユニット 5 8 は、スキャナ部 1 0 が備える露光ランプ 2 2、C C D センサ 2 8、読取キャリッジ駆動モータとしてのパルスモータ 1 8 3 等の各制御や、C C D センサ 2 8 を介して読み込んだデータを、ラインバッファ 6 9 1 を介して 2 値化処理ユニット 6 0 に送出する機能を有する。

【 0 0 5 2 】

2 値化処理ユニット 6 0 は、送出された多階調の R G B データを C M Y K の 2 値データに変換し、インターレース処理ユニット 6 2 に送出する機能を有する。

【 0 0 5 3 】

インターレース処理ユニット 6 2 は、1 ラスタライン（印刷画像における主走査方向の 1 ライン）を複数回の書込キャリッジ 3 6 の走査にて印刷する所謂オーバーラップ印刷する際には、1 ラスタラインの C M Y K のデータを書込キャリッジ 3 6 の走査毎に印刷するデータに振り分けてオーバーラップ印刷対応データ（

以下、OL対応データという)を生成する機能を有する。生成されたOL対応データは、ASIC用SDRAM69のインターレースバッファ692に記憶される。

【0054】

また、インターレース処理ユニット62では、インターレースバッファ692に記憶されたデータを、インターレース処理ユニット62内のSRAM621に所定のサイズ毎に読み出して、SRAM621上で、ノズル配列に対応させるべく並び替えてイメージバッファユニット64に送出する機能を有する。

【0055】

イメージバッファユニット64では、インターレース処理ユニット62から送出されたデータを、書込キャリッジ36の走査毎の各ノズルにインクを吐出させるためのヘッド駆動データを生成する機能を有する。

【0056】

CPUIFユニット66は、制御ASIC51に接続された制御ASIC用SDRAM69へのCPU54からのアクセスを可能とする機能を有している。本制御回路50においては、イメージバッファユニット64により生成されたヘッド駆動データに基づいてヘッドコントロールユニット68を駆動する際に用いられる。

【0057】

ヘッドコントロールユニット68は、CPU54の制御によりヘッド駆動データに基づいて印刷ヘッド38を駆動しノズルからインクを吐出させる機能を有する。

【0058】

===制御回路50内のデータの流れ===

<スキャナ機能時について>

制御ASIC51のUSBIF52に接続されたホストコンピュータ3から、スキャナユニット10による画像読み取り指令信号と、読み取り解像度、読み取り領域等の読み取り情報データとが制御回路50に送信される。制御回路50では、CPU54により画像読み取り指令信号と読み取り情報データとに基づいて

、スキャナコントロールユニット 58 が制御され、スキャナユニット 10 による原稿 5 の読み取りが開始される。このとき、スキャナコントロールユニット 58 では、ランプ駆動ユニット、CCD 駆動ユニット、読取キャリッジ走査駆動ユニット等が駆動され、所定の周期にて CCD センサ 28 から RGB データが読み込まれる。読み込まれた RGB データは、ASIC 用 SDRAM 69 に割り振られたラインバッファ 691 に一旦蓄えられ、R、G、B の各データのライン間補正処理が施され、USBI F 52 を介してホストコンピュータ 3 に送出される。ライン間補正処理とは、スキャナ部 10 の構造上発生する R、G、B の各リニアセンサ間の読み取り位置のズレを補正する処理である。詳述すると、スキャナユニット 10 が有する CCD センサ 28 は、カラーセンサであり R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の 3 色に対し色毎に 1 ラインずつのリニアセンサを有している。これら 3 本のリニアセンサは、読取キャリッジ 16 の走査方向に平行に並べられているため、原稿 5 の同一ラインに照射された反射光を同時に受光することができない。すなわち、原稿 5 の同一ラインに照射された反射光が各リニアセンサに受光される際には、時間的なズレが生じることになる。このため、リニアセンサの配列に伴う遅延時間分だけ遅れて送られてくるデータを同期させるための処理である。

【0059】

<プリンタ機能時について>

プリンタ機能時には、制御 ASIC 51 の USBI F 52 に接続されたホストコンピュータ 3 のプリンタドライバにて、印刷すべき画像データを SPC 複合装置 1 のプリンタ部 30 にて印刷することが可能なヘッド駆動データに変換されて USBI F 52 から入力される。このヘッド駆動データは、例えば、インターレース方式の印刷をする場合には、印刷する画像の解像度と書込キャリッジ 36 のノズル列 33 が有するノズルのピッチ及び数に対応させたラスタデータを抽出し、書込キャリッジ 36 の走査毎に印刷する順に並び換え、印刷ヘッド 38 を駆動するための信号となるデータである。

【0060】

ヘッド駆動データは CPU 54 が直接読み取り可能な SDRAM 56 に割り付

けられたイメージバッファ 57 に記憶される。イメージバッファ 57 は書込キャリッジ 36 の 1 回の走査により印刷するためのヘッド駆動データを記憶することができる容量を有するメモリ領域を 2 つ分備えている。そして、一方のイメージバッファ 571 に 1 回の走査分のデータが書き込まれると、ヘッドコントロールユニット 68 に転送される。このとき、一方のイメージバッファ 571 のイメージデータがヘッドコントロールユニット 68 に転送されると、他方のイメージバッファ 572 には次の走査の際に印刷するためのヘッド駆動データが記憶される。そして他方のイメージバッファ 572 に 1 回の走査分のデータが書き込まれると、ヘッドコントロールユニット 68 に転送され、前記一方のイメージバッファ 571 にイメージデータが書き込まれる。このように、2 つのイメージバッファ 571, 572 を用いて、ヘッド駆動データの書き込み、読み出しを交互に行いながらヘッドコントロールユニット 68 にて印刷ヘッド 38 が駆動されて印刷が実行される。

【0061】

<コピー機能時について>

次に、コピー機能時におけるデータの流れを説明する。ここでは、通常のコピー動作時のデータの流れのみを説明し、本実施形態のリピート印刷方式（コピー方式）については後述する。

【0062】

スキャナユニット 10 により読み込まれたデータは、スキャナコントロールユニット 58 を介してラインバッファ 691 に取り込まれる。ラインバッファ 691 に取り込まれた RGB データは、前述した RGB のライン間補正処理が順次施され、同一ラインに対する RGB データがスキャナコントロールユニット 58 から 2 値化処理ユニット 60 に送り込まれる。

【0063】

2 値化処理ユニット 60 に送り込まれた RGB データは、ハーフトーン処理された後、制御 ASIC 用 SDRAM 69 内に格納されているルックアップテーブル（LUT）695 が参照されて、CMYK の色毎の 2 値データに変換され、インターレース処理ユニット 62 に送り込まれる。

【0064】

インターレース処理ユニット62に送り込まれたCMYKの2値データは、指定されたインターレース方式に基づいて、各ラスタラインの全データから書込キャリッジ36の1回の走査毎に印刷されるデータに振り分けられる。例えば、1ラスタラインを書込キャリッジ36の2回の走査にて形成する場合には、ラスタラインの端から奇数番目のドットを形成するデータと、偶数番目のドットを形成するデータとに振り分けられてOL対応データが生成される。このOL対応データは、インターレースバッファ692に64bitずつバースト転送されて記憶される。

【0065】

また、インターレース処理ユニット62では、インターレースバッファ692に記憶されたデータを所定サイズ毎に読み出して、インターレース処理ユニット62内のSRAM621にバースト転送する。このとき、インターレースバッファ692からは、印刷する画像解像度とノズルピッチとに基づいて印刷ヘッド38のノズル配列に対応させてOL対応データが読み出される。例えば、印刷する画像の解像度が720dpiであり、ノズルピッチが1/180inchの場合には、隣接するノズルにて印刷した2本のラスタライン間に3本のラスタラインが印刷されることになる。このため、OL対応データからは3ラスタラインずつ間隔を空けたデータが書込キャリッジ36の走査に対応したデータとして読み出されることになる。

【0066】

転送されたデータはSRAM621上で、ノズル配列に対応させるべく並び替えられてイメージバッファユニット64に送出される。

【0067】

イメージバッファユニット64では、SRAM621の容量により細かくブロック化された画像データをイメージバッファ693にバースト転送し、書込キャリッジ36の走査毎の各ノズルにインクを吐出させるためのヘッド駆動データとなるように整列させて記憶する。ここでイメージバッファ693、694は、書込キャリッジ36の2回の走査分のヘッド駆動データを記憶するメモリ領域が割

り当てられており、1回の走査分のヘッド駆動データが蓄積される毎に、CPU 54によりヘッドコントロールユニット68に送出されると共に、残りの1回の走査分のメモリ領域に次の走査に対応したヘッド駆動データの書き込みが開始される。この処理は、プリンタ機能の説明にて前述したイメージバッファの処理と同様である。

【0068】

イメージバッファ693、694に記憶された走査毎のヘッド駆動データは、CPU 54に制御されてCPU IFユニット66を介してCPU 54に読み込まれ、CPU 54によりヘッドコントロールユニット68に転送される。ヘッドコントロールユニット68によりヘッド駆動データに基づいて印刷ヘッド38が駆動され画像が印刷される。

【0069】

===本実施形態の印刷方式===

図11は、本実施形態の印刷方式（コピー方式）を説明するための図である。同図において、5は原稿であり、表面に画像「A」が表されている。7はSPC複合装置1によって印刷された用紙である。本実施形態の印刷方式によれば、用紙7に印刷される画像「A」の数が自動的に計算され、画像「A」を複数配列した印刷画像が用紙7に印刷される。以下、この印刷方式を「リピート印刷方式」と呼ぶ。

【0070】

<リピート印刷の処理動作について>

図12は、本実施形態のリピート印刷の処理動作の手順を説明するためのフロー図である。以下、図11及び図12を用いて、本実施形態のリピート印刷方式について、説明する。なお、このリピート印刷の処理動作手順に関するプログラムは、ROM55に格納されている。

【0071】

まず、ユーザーは、SPC複合装置Aの給紙トレーに用紙7をセットする（S101）。また、ユーザーは、操作パネル部70の各種のボタンを操作し、用紙7に関する情報を入力する。すなわち、まず、ユーザーは、メニューボタン92

によって、表示される設定項目を順次切り替え、設定項目である「印刷用紙」の表示画面にする。そして、ユーザーは、2つのボタン901, 902を押して、設定値を「A4用紙」に設定する。これにより、SPC複合装置は、用紙に関する情報（用紙情報）を取得する。ただし、ユーザーが操作パネル部70によって用紙の大きさを設定しない場合、用紙に関する設定値として、予め定められたデフォルト値が用いられる。以下の説明では、A4サイズの単票状印刷用紙が複数枚セットされているものとする。

【0072】

SPC複合装置1のSDRAM56には、印刷用紙とその用紙の印刷領域とを関連づけたテーブル（参照表）が記憶されている。そして、SPC複合装置1は、取得した用紙情報をキーとしてテーブルを参照し、用紙の印刷領域に関する情報を取得する。本実施形態では、A4サイズの用紙の印刷領域情報は、縦横の大きさがX1（mm）、Y1（mm）であることを示しているものとする。

【0073】

次に、ユーザーは、操作パネル部70の各種のボタンを操作し、複数の印刷方式の中から本実施形態の「リピート印刷」を選択する（S102）。すなわち、まず、ユーザーは、メニューボタン92によって表示される設定項目を順次切り替え、設定項目である「コピーモード」の表示画面にする。次に、ユーザーは、2つのボタン901, 902を押すことによって、設定値を「リピート印刷」に設定する。これにより、SPC複合装置1の印刷方式が「リピート印刷」に選択される。また、同様に、ユーザーは、操作パネル部70の各種のボタンを操作し、余白の幅tの大きさを設定するこれにより、SPC複合装置1は、余白に関する情報（余白情報）を取得する。。ただし、操作パネル部70によって余白の幅tを設定しない場合、余白の幅の設定値として、予め定められたデフォルト値が用いられる。本実施形態では、余白情報は、幅がt（mm）であることを示しているものとする。

【0074】

次に、ユーザーは、SPC複合装置1のスキャナ部10に原稿5をセットする（S103）。原稿5のセットの様子を、図13A～図13Cを用いて説明する

。まず、ユーザーは、原稿台カバー 1 4 を開き、原稿 5 を原稿台ガラス 1 2 に載置する（図 1 3 A）。ユーザーは、原稿 5 を原稿台ガラス 1 2 に載置するとき、画像「A」が表された側を下面にし、原稿台ガラス 1 2 の左奥の原点マーク 1 2 2 に原稿 5 の角を合わせる（図 1 3 B）。そして、ユーザーは、原稿台カバー 1 4 を閉め、原稿台ガラス 1 2 上の原稿 5 を原稿台カバー 1 4 によって原稿台ガラス 1 2 側に押圧させる。これにより、原稿 5 がスキャナ部 1 0 にセットされる。

【0 0 7 5】

次に、ユーザーは、リピート印刷の実行を指示する。リピート印刷の実行は、既にリピート印刷を行うことが設定されているので、ユーザーが操作パネル部 7 0 のカラーコピーボタン 8 4 又はモノクロボタン 8 6 を押すことによって、開始される（S 1 0 4）。

【0 0 7 6】

次に、S P C 複合装置のスキャナ部 1 0 が、プレスキャンを開始する（S 1 0 5）。プレスキャンは、印刷を行うためのスキャン動作に先立って行われる動作である。このプレスキャンでは、印刷を行う際のスキャン動作の解像度と比較して、低い解像度で画像の読み取りが行われる。また、このプレスキャンでは、R G B のリニアセンサのうちの G（グリーン）のリニアセンサのみのデータを取得する。プレスキャンは、画像読み取り時の解像度が低く（解像度が粗く）、単色のデータのみを取得するため、読み取られた画像のデータ量が小さいので、印刷を行う際のスキャン動作と比較して、速く画像を読み取ることができる。

【0 0 7 7】

次に、S P C 複合装置は、画像領域を判別する（S 1 0 6）。画像領域は、画像が占める領域の X 方向の最大座標（X 2）と、画像が占める領域の Y 方向の最大座標（Y 2）とによって表される。すなわち、図 1 3 B のように原稿がまっすぐセットされていれば、原点マークに合わせた原稿の角と対角側の角の座標が（X 2、Y 2）になる。ただし、図 1 3 C のように、原稿 5 が斜めにセットされた場合、点線で示される長方形の領域が画像領域となる。なお、X 方向は読取キャリッジ 1 6 の走査移動方向なので、X 方向の画像領域の座標は、読取キャリッジ 1 6 の駆動に関連づけられている。一方、Y 方向は C C D センサの走査方向なの

で、Y方向の画像領域の座標は、CCDセンサの素子列に関連づけられている。以下の説明では、画像領域情報は、画像の縦横の大きさがX2 (mm)、Y2 (mm)であることを示しているものとする。

【0078】

次に、SPC複合装置は、用紙1枚当たりに配置できる画像の数を決定する(S107)。画像の数は、用紙7に配置可能な最大数として決定される。用紙7に配置可能な最大数は、用紙の縦方向に配置可能な画像の最大数mと、用紙の横方向に配置可能な画像の最大数nと、の積($m \times n$)として算出される。用紙の縦方向に配置可能な画像の最大数mは、縦方向の印刷領域情報(X1)、縦方向の画像領域情報(X2)および余白情報(t)に基づき、 $(X1 - t) \div (X2 + t)$ の商として算出される。同様に、横に配置可能な画像の最大数nは、 $(Y1 - t) \div (Y2 + t)$ の商として算出される。つまり、用紙に配置する画像の数は、印刷領域情報(X1、Y1)と画像領域情報(X2、Y2)と余白情報(t)とに基づいて、決定される。本実施形態の場合、図11に示されたように、用紙の縦方向に配置可能な画像の最大数mは5であり、用紙の横方向に配置可能な画像の最大数nは4であるので、用紙1枚当たりに配置できる画像の数は、20になる。

【0079】

次に、SPC複合装置1は、表示部に、決定された画像の数を表示する(S108)。これにより、ユーザーは、用紙1枚当たりに印刷される画像「A」の数を知ることができる。そして、ユーザーは、操作パネル部70の2つのボタン901、902を押すことによって、「リピート印刷」を行う際の印刷枚数を設定することができる(S109)。このとき、ユーザーは1枚当たりに印刷される画像の数を知っているので、例えばユーザーが画像「A」を100個必要とするならば、印刷枚数を5枚に設定する。つまり、SPC複合装置1が用紙1枚当たりに印刷される画像の数を表示部に表示することによって、ユーザーは、必要な枚数だけを設定できるので、用紙の無駄を防ぐことができる。

【0080】

次に、SPC複合装置のスキャン部が、原稿から画像を読み取る。この読取動

作は、ユーザーが操作パネル部 7 0 のカラーコピーボタン 8 4 又はモノクロボタン 8 6 を押すことによって、開始される (S 1 1 0)。このときの画像の読み取り領域は、画像領域情報 (X 2、Y 2) によって指定される領域になる。なお、この読取動作の解像度は、前述のプレスキャンの際の解像度よりも高い。また、前述のプレスキャンでは単一色のデータのみを取得していたが、この読取動作では、R G B の各データを取得している。

【0 0 8 1】

次に、S P C 複合装置のプリンタ部は、読み取られた原稿の画像データに基づいて、1 枚の紙に複数の画像を配置して、用紙に印刷を行う (S 1 1 1)。用紙には、縦方向に m 個、横方向に n 個、計 $m \times n$ 個の画像が印刷される。また、用紙の端部と画像との間には、幅 t の余白が設けられている。さらに、画像間にも、幅 t の余白が設けられている。このように、用紙の端部と画像との間に設けられる余白の幅 t は、画像間に設けられる余白の幅 t と等しい (図 1 1 参照)。

なお、本実施形態のリポート印刷の際に、S P C 複合装置 1 が画像の配置をどのように行っているかは、後の説明から明らかにされる。

【0 0 8 2】

<リポート印刷時の制御回路 5 0 内でのデータの流れについて>

図 1 4 は、リポート印刷の際の制御回路 5 0 の一例を示すブロック図である。前述の図 1 0 では、書き込みと読み出しを交互に行うためにイメージバッファ 5 7 1、5 7 2 (又はイメージバッファ 6 9 3、6 9 4) として 2 つのバッファが描かれていたが、図 1 4 では説明の簡略化のため、書き込みと読み出しを交互に行うための 2 つのバッファは描かれていない。

【0 0 8 3】

前述の図 1 0 の制御回路 5 0 と比べ、ハード構成は同じだが、C P U 5 4 が直接読み取り可能な S D R A M 5 6 内のメモリ領域の割り当てなどが異なる。また、前述の図 1 0 では C P U 5 4 はイメージバッファ 6 9 4 のみとアクセスしていたが、図 1 4 では、C P U 5 4 は、ラインバッファ 6 9 1 およびインターレースバッファ 6 9 2 にもアクセスしている。また、インターレースバッファ 6 9 2 は、メモリ領域の割り当てが 2 つに分けられ、論理的に 2 つのバッファになっている。

る。

【0084】

以下、図14を用いて、リピート印刷の際の制御回路50内でのデータの流
れについて、説明する。なお、このリピート印刷の際の制御回路50内でのデー
タの流れを制御するプログラムは、ROM55に格納されている。

【0085】

(1) まず、プレスキャン開始から画像数表示までの間の制御回路50内でのデー
タの流れについて、説明する。

CPU54は、操作パネル部70から「リピート印刷」の設定後にカラーコピ
ーボタン84又はモノクロボタン86の入力信号を受けて、スキャナコントロー
ルユニット58に制御信号を送信する。スキャナコントロールユニット58は、
CPU54からの制御信号に基づいて、スキャナ部10を制御し、プレスキャン
動作による原稿5の画像の読み取りを開始する。

【0086】

プレスキャン動作は、RGBのリニアセンサのうちのGのリニアセンサのみの
データが、スキャナコントロールユニット58を介してラインバッファ691に
取り込まれる。前述の通り、プレスキャン動作では、画像読み取り時の解像度が
低く（解像度が粗く）、単一色のデータのみを取得する。これにより、プレスキ
ャン動作時にラインバッファ691に取り込まれるデータ量を小さくできるので
、データの処理の負担を軽減でき、プレスキャンでは画像の読取動作を速く行う
ことができる。

【0087】

そして、プレスキャン動作によって取り込まれたラインバッファ691のデー
タは、画像領域情報を得るため、2値データに変換される前に、CPU54が直
接読み取り可能なSDRAM56に送り込まれる。

【0088】

CPU54は、SDRAMに送り込まれたデータを解析することによって、画
像領域を判別する。本実施形態では、読取キャリッジ16の移動方向（副走査方
向）をX方向、CCDセンサ28を構成するリニアセンサに平行な方向（主走査

方向)をY方向とし、画像領域のX方向およびY方向の最大値(X2、Y2)を解析する。その結果、CPU54は、画像領域情報(X2、Y2)を取得する。

【0089】

本実施形態では、CPU54は、原点(0, 0)から(X2、Y2)を対角線とする長方形を画像領域として判断する。したがって、図13Bのように、長方形の原稿5の角が原点マーク上にあって、原稿がまっすぐにセットされていれば、原点マークに合わせた原稿の角と対角側の角の座標が(X2、Y2)になる。ただし、図13Cのように、原稿5が斜めにセットされた場合、原稿5が存在しない領域があっても、画像領域として判別されることになる。

【0090】

CPU54は、画像領域情報を取得した後、用紙1枚当たりの画像の数を決定する。なお、用紙の印刷領域情報(X1、Y1)や余白情報(t)など、画像の数の決定に必要な情報はプレスキャン動作前に既に取り込まれている(S101、S102)。したがって、既に説明された通り、用紙の縦方向に配置可能な画像の最大数mと、用紙の横方向に配置可能な画像の最大数nと、が算出可能である。

【0091】

(2)次に、スキャン開始からリピート印刷終了までの間の制御回路50内でのデータの流れについて、説明する。なお、前述の説明では、1ラスタラインを書込キャリッジ36の2回の走査にて形成していたが、説明の簡略化のため、1ラスタラインは書込キャリッジ36の1回の走査にて形成されるものとする(つまり、奇数番目と偶数番目とにラスタラインのドットデータが振り分けられない状態で、以下に説明される)。

【0092】

CPU54は、操作パネル部70から印刷枚数の設定後にカラーコピーボタン84又はモノクロボタン86の入力信号を受けて、スキャナコントロールユニット58に制御信号を送信する。この制御信号には、読み取り領域に関する情報として、画像領域情報(X2、Y2)に関する情報が含まれている。そして、スキャナコントロールユニット58は、CPU54からの制御信号に基づいて、スキ

ャナ部 10 を制御し、画像領域情報によって指定された領域の画像の読み取りを開始する。

【0093】

スキャナコントロールユニット 58 は、スキャナ部 10 を制御し、所定の周期にて CCD センサから出力される RGB データをラインバッファ 691 に取り込む。そして、スキャナコントロールユニット 58 は、ラインバッファ 691 に一旦取り込まれた RGB データに対して RGB のライン間補正処理（前述）し、同一ラインに対する RGB データを 2 値化処理ユニット 60 に送り込む。

【0094】

2 値化処理ユニット 60 は、送り込まれた RGB データをハーフトーン処理する。そして、2 値化処理ユニット 60 は、制御 ASIC 用 SDRAM 69 内に格納されているルックアップテーブル（LUT）695 を参照し、ハーフトーン処理されたデータを CMYK の色毎の 2 値データに変換する。2 値化ユニット 60 は、CMYK の色毎の 2 値データをインターレース処理ユニット 62 に送り込む。

【0095】

インターレース処理ユニット 62 は、2 値化処理ユニット 60 から送り込まれた CMYK の色毎の 2 値データを、2 つに分けられたインターレースバッファのうちの一方のインターレースバッファ（第 1 インターレースバッファ 692 A という）に取り込む。そして、第 1 インターレースバッファ 692 A に取り込まれた 2 値データは、CPU インターフェイスユニット 66 を介して、CPU 54 が直接読み取り可能な SDRAM 56 内のレイアウトバッファ 573 に送り込まれる。

【0096】

レイアウトバッファ 573 は、SDRAM 内に割り当てられたバッファであり、論理的に 2 つの領域に分けられている。2 つの領域のうちの一方のレイアウトバッファ（第 1 レイアウトバッファ）573 A には、第 1 インターレースバッファ 692 A から送り込まれた 2 値データが取り込まれる。他方のレイアウトバッファ（第 2 レイアウトバッファ（中間バッファとも言う））573 B には、以下

に説明される通り、第1レイアウトバッファ573Aの2値データに基づいて作成されたレイアウトイメージデータが記憶される。

【0097】

図15は、第1レイアウトバッファ573Aに送られる2値データの概念図である。2値データは、連続するメモリ領域に記憶されているが、画像領域（前述）の幅で折り返して並べれば、同図に示される通りの画像情報になる（この説明では、説明の簡略化のため、1ラスタラインは書込キャリッジ36の1回の走査にて形成されるものとしているので、画像情報は1つになる）。

【0098】

CPU54は、第1レイアウトバッファ573Aに取り込まれた2値データに基づいて、レイアウトイメージデータを作成する。ただし、作成されたレイアウトイメージデータを記憶する第2レイアウトバッファ573Bは、用紙の横幅分のラインデータを数ライン分しか記憶できる領域しか割り当てられていない。したがって、CPU54は、ライン状のレイアウトイメージデータを作成し、作成されたレイアウトイメージデータを第2レイアウトバッファ573Bに送り込む。そして、第2レイアウトバッファ573Bに送られた数ライン分のレイアウトイメージデータは、順次制御ASIC用SRAM69内の第2インターレースバッファ692Bに送られる。

【0099】

図16A～図16Eは、第2レイアウトバッファ573Bに送られるレイアウトイメージデータの概念図である。レイアウトイメージデータは、連続するメモリ領域に記憶されているが、用紙の幅で折り返して並べれば、同図に示される通り、縦方向に数ライン分のレイアウトイメージ（印刷画像の一部）になる。

【0100】

レイアウトイメージデータの作成は、以下のように行われる。まず、CPU54は、紙の上端から画像までの間の余白に相当するイメージデータを作成するため、余白分のNullデータを作成する（図16A）。余白の幅t分のNullデータが作成された後、CPU54は、第1レイアウトバッファ573Aに取り込まれた2値データを横方向（用紙の幅方向）にn個配列したレイアウトイメー

ジを作成する（図16B）。ただし、2値データを配列する際、CPU54は、用紙の側端から画像までの間に幅 t 分のNullデータを挿入する。これにより、レイアウトイメージに幅 t の横方向の余白が作成される。2値データを繰り返し並べて配列させる際、CPU54は、同じ2値データ（第1レイアウトバッファ573Aに取り込まれている2値データ）を利用する。したがって、レイアウトイメージには、同じ画像が横方向（用紙の幅方向）に繰り返し並べられることになる。画像を横方向に繰り返し並べたレイアウトイメージを作成する作業は、画像の縦方向の領域分だけ行われる（図16B～図16D）。画像の縦方向の領域分のレイアウトイメージの作成が終わると、CPU54は、画像と画像との間の余白分のイメージデータを作成するため、再び余白分のNullデータを作成する（図16E）。これにより、レイアウトイメージに幅 t の縦方向の余白が作成される。以下、用紙の縦方向に画像が m 個配列されるまで、同様の作業が繰り返される（図16B～図16E）。なお、上記のように随時作成されるレイアウトイメージデータは、順次制御ASIC用SRAM69内の第2インターレースバッファ692Bに送り込まれる。なお、第2インターレースバッファ692Bに送り込まれるレイアウトイメージデータは、CMYKの色毎の2値データである。

【0101】

上記のように作成されたレイアウトイメージは、横方向に n 個の画像が配列され、それ以上の画像は配列されていない。仮に横方向に $n+1$ 個の画像を配列したとすると、用紙の横方向の長さが足りないので、途切れた画像が用紙に印刷されるからである。同様に、上記のように作成されたレイアウトイメージは、縦方向に m 個の画像が配列され、それ以上の画像は配列されていない。仮に縦方向に $m+1$ 個の画像を配列したとすると、用紙の縦方向の長さが足りないので、途切れた画像が用紙に印刷されるからである。このように、本実施形態によれば、途中で途切れた画像が用紙に印刷されることがないので、無駄にインクを使用せずに済む。また、本実施形態によれば、印刷領域に最大数の画像を配列することができる。

【0102】

第2レイアウトバッファ573Bから第2インターレースバッファ692Bに2値データ（レイアウトイメージデータ）が送り込まれた後の処理は、前述のコピー機能時の処理とほぼ同様である。すなわち、以下のような処理が行われる（但し、説明の簡略化のため、書き込みと読み出しを交互に行う処理に関しては説明を省略する）。

【0103】

インターレース処理ユニット62では、第2インターレースバッファ692Bに記憶されたデータを所定サイズ毎に読み出して、インターレース処理ユニット62内のSRAM621にバースト転送する。このとき、インターレースバッファ692からは、印刷する画像解像度とノズルピッチとに基づいて印刷ヘッド38のノズル配列に対応させて2値データが読み出される。例えば、印刷する画像の解像度が720dpiであり、ノズルピッチが1/180inchの場合には、隣接するノズルにて印刷した2本のラスタライン間に3本のラスタラインが印刷されることになる。このため、2値データからは3ラスタラインずつ間隔を空けたデータが書込キャリッジ36の走査に対応したデータとして読み出されることになる。

【0104】

転送されたデータはSRAM621上で、ノズル配列に対応させるべく並び替えられてイメージバッファユニット64に送出される。

【0105】

イメージバッファユニット64では、SRAM621の容量により細かくブロック化された画像データをイメージバッファ693にバースト転送し、書込キャリッジ36の走査毎の各ノズルにインクを吐出させるためのヘッド駆動データとなるように整列させて記憶する。

【0106】

イメージバッファ693、694に記憶された走査毎のヘッド駆動データは、CPU54に制御されてCPUIFユニット66を介してCPU54に読み込まれ、CPU54によりヘッドコントロールユニット68に転送される。ヘッドコントロールユニット68によりヘッド駆動データに基づいて印刷ヘッド38が駆

動され画像が印刷される。

【0 1 0 7】

これにより、本実施形態では、図 1 1 に示されるように、用紙 7 に画像「A」を繰り返して複数配列した印刷画像を印刷することができる。

【0 1 0 8】

(3) 次に、2 枚目以降の用紙を印刷するときのデータの流について、説明する。

モノクロによるリピート印刷の場合、モノクロの画像の情報はカラーの画像の情報と比較して小さいので、制御 A S I C 用 S D R A M 6 9 の第 2 インターレースバッファ 6 9 2 B は、用紙 1 枚分のレイアウトイメージデータを格納することができる。つまり、2 枚目以降の印刷の際に、制御 A S I C 用 S D R A M 6 9 の第 2 インターレースバッファ 6 9 2 B に格納されたレイアウトイメージデータを用いて印刷を行うことができる。したがって、モノクロによるリピート印刷の場合、このレイアウトイメージデータをノズル配列に対応させてイメージバッファ 6 4 に送り出し、イメージバッファで整列されたヘッド駆動データを C P U 5 4 経由でヘッドコントロールユニットに転送し、画像を印刷する。

【0 1 0 9】

カラーによるリピート印刷の場合、画像のデータ量が多いので、制御 A S I C 用 S D R A M 6 9 の第 2 インターレースバッファ 6 9 2 B は、用紙 1 枚分のレイアウトイメージデータを格納することができない。一方、C P U 5 4 が直接読み取り可能な S D R A M 5 6 の第 1 レイアウトバッファ 5 7 3 A には、1 つの画像（例えば「A」）のデータを格納するだけの領域が確保されている。したがって、カラーによるリピート印刷の場合、第 1 レイアウトバッファ 5 7 3 A に格納されたデータを利用して第 2 レイアウトバッファ 5 7 3 B にレイアウトイメージデータを作成し、このレイアウトイメージデータを第 2 インターレースバッファ 6 9 2 B に送り出し、レイアウトイメージデータをノズル配列に対応させてイメージバッファ 6 4 に送り出し、イメージバッファで整列されたヘッド駆動データを C P U 5 4 経由でヘッドコントロールユニットに転送し、画像を印刷する。

【0 1 1 0】

本実施形態では、2枚目以降の印刷を上記のように処理することによって、スキャナ部による原稿の画像の読取動作を減らせるので、印刷速度を速めることができる。

ただし、CPU 54が直接読み取り可能なSDRAMには、1つの画像のデータを格納するだけの領域が確保される必要がある。一方、リピータ印刷を行うため（用紙に2つ以上の画像を印刷するため）、1つの画像の画像領域は、用紙の印刷領域の半分以下の大きさである。したがって、CPU 54が直接読み取り可能なSDRAMは、所定の解像度で、印刷領域の半分の大きさの画像の2値データを格納できる領域が必要とされる。

【0111】

===コンピュータシステム等の構成===

次に、コンピュータシステム、コンピュータプログラム、及び、コンピュータプログラムを記録した記録媒体の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0112】

図17は、コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。コンピュータシステム1000は、コンピュータ本体1102と、表示装置1104と、SPC複合装置1106と、入力装置1108と、読取装置1110とを備えている。コンピュータ本体1102は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置1104は、CRT（Cathode Ray Tube：陰極線管）やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。SPC複合装置1106は、上記に説明されたSPC複合装置が用いられている。入力装置1108は、本実施形態ではキーボード1108Aとマウス1108Bが用いられているが、これに限られるものではない。読取装置1110は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置1110AとCD-ROMドライブ装置1110Bが用いられているが、これに限られるものではなく、例えばMO（Magnet Optical）ディスクドライブ装置やDVD（Digital Versatile Disk）等の他のものであっても良い。

【0113】

図18は、図17に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体1102が収納された筐体内にRAM等の内部メモリ1202と、ハードディスクドライブユニット1204等の外部メモリがさらに設けられている。

【0114】

上述したプリンタの動作を制御するコンピュータプログラムは、例えばインターネット等の通信回線を経由して、SPC複合装置1106に接続されたコンピュータ1000等にダウンロードさせることができるほか、コンピュータによる読み取り可能な記録媒体に記録して配布等することもできる。記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスクFD、CD-ROM、DVD-ROM、光磁気ディスクMO、ハードディスク、メモリ等の各種記録媒体を用いることができる。なお、このような記憶媒体に記憶された情報は、各種の読取装置1110によって、読み取り可能である。

【0115】

図19は、コンピュータシステムに接続された表示装置1104の画面に表示されたプリンタドライバのユーザーインターフェースを示す説明図である。このプリンタドライバは、SPC複合装置のプリンタ機能を補完するためのものである。ユーザーは、入力装置1108を用いて、プリンタドライバの各種の設定を行うことができる。

【0116】

ユーザーは、この画面上から、印刷モードを選択することができる。例えば、ユーザーは、印刷モードとして、高速印刷モード又はファイン印刷モードを選択することができる。また、ユーザーは、この画面上から、印刷するときのドットの間隔（解像度）を選択することができる。例えば、ユーザーは、この画面上から、印刷の解像度として720dpi又は360dpiを選択することができる。

【0117】

図20は、コンピュータ本体1102からSPC複合装置1106に供給され

る印刷データのフォーマットの説明図である。この印刷データは、プリンタドライバの設定に基づいて画像情報から作成されるものである。印刷データは、印刷条件コマンド群と各パス用コマンド群とを有する。印刷条件コマンド群は、印刷解像度を示すコマンドや、印刷方向（単方向／双方向）を示すコマンドなどを含んでいる。また、各パス用の印刷コマンド群は、目標搬送量コマンド C L や、画素データコマンド C P を含んでいる。画素データコマンド C P は、各パスで記録されるドットの画素毎の記録状態を示す画素データ P D を含んでいる。なお、同図に示す各種のコマンドは、それぞれヘッダ部とデータ部とを有しているが、簡略して描かれている。また、これらのコマンド群は、各コマンド毎にコンピュータ本体側からプリンタ側に間欠的に供給される。但し、印刷データは、このフォーマットに限られるものではない。

【0 1 1 8】

なお、以上の説明においては、S P C 複合装置 1 1 0 6 が、コンピュータ本体 1 1 0 2、表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8、及び、読取装置 1 1 1 0 と接続されてコンピュータシステムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、コンピュータシステムが、コンピュータ本体 1 1 0 2 と S P C 複合装置 1 1 0 6 から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8 及び読取装置 1 1 1 0 のいずれかを備えていなくても良い。また、例えば、S P C 複合装置 1 1 0 6 が、コンピュータ本体 1 1 0 2、表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8、及び、読取装置 1 1 1 0 のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていたても良い。一例として、S P C 複合装置 1 1 0 6 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

【0 1 1 9】

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【0 1 2 0】

===その他の実施の形態===

上記の実施形態は、主として S P C 複合装置について記載されているが、その中には、記録装置、印刷装置、印刷方法、搬送装置、プログラム、記憶媒体、コンピュータシステム、表示画面、画面表示方法、印刷物の製造方法、記録装置、液体の吐出装置等の開示が含まれていることは言うまでもない。

また、一実施形態としての S P C 複合装置等を説明したが、上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは言うまでもない。特に、以下に述べる実施形態であっても、本発明に含まれるものである。

【 0 1 2 1 】

< 画像の配列について >

前述の実施形態では、読み取られた画像の縦横の向きと、用紙に複数配列されて印刷される画像の縦横の向きとが同じであった。しかし、用紙に印刷される画像の向きは、これに限られるものではない。

図 2 1 は、他の画像の配列を説明するための図である。本実施形態では、C P U 5 4 が、第 1 レイアウトバッファ 5 7 3 A の画像のデータの縦横の向きを 9 0 度回転させて第 2 レイアウトバッファ 5 7 3 B にレイアウトイメージを作成し、回転された画像を複数配列して印刷用紙に印刷している。このように、読み取られた画像情報を回転させ、回転された画像情報に基づく画像を複数配列して印刷しても良い。本実施形態では、前述の実施形態の場合と比較して、同じ印刷領域を持つ用紙に同じ画像を 1 つ多く配列することができる。なお、本実施形態では、用紙の縦方向に配置可能な画像の最大数 m は、縦方向の印刷領域情報 (X 1) と横方向の画像領域情報 (Y 2) に基づき、算出される。同様に、横に配置可能な画像の最大数 n は、横方向の印刷領域情報 (Y 1) と縦方向の画像領域情報 (X 2) に基づき、算出される。

【 0 1 2 2 】

また、前述の実施形態のように画像を回転させずに配列した場合と、上記の実施形態のように画像を 9 0 度回転させて配列した場合とを比較し、画像を多く配列できる方を選択して、用紙に印刷を行っても良い。

また、前述の実施形態のように回転させずに配列した画像と、上記の実施形態のように画像を90度回転させて配列した画像とを混在させて、複数の画像を配列して印刷しても良い。

【0123】

<余白について>

前述の実施形態では、用紙の端部（上端又は側端）と画像との間に設けられる余白の幅は、画像間に設けられる余白の幅とほぼ等しかった。しかし、用紙の端部（上端又は側端）と画像との間に設けられる余白の幅は、必ずしも等しくなくても良い。ただし、用紙の端部（上端又は側端）と画像との間に設けられる余白の幅が等しければ、用紙に複数印刷された画像を切り取る際に、どの画像も同じ状態で切り取ることができる。

【0124】

また、前述の実施形態では、用紙の端部と画像との間、又は、画像間に余白が設けられていた。しかし、必ずしも余白を設ける必要はない。なお、用紙の端部と画像との間に余白がないときは、画像間に余白を設けない方が望ましい。このようにすれば、用紙に複数印刷された画像を切り取る際に、どの画像も同じ状態で切り取ることができるからである。なお、余白を設けないのであれば、用紙に配列される画像の数を決定するときに、余白情報を考慮する必要はなくなる。

また、前述の実施形態では、画像間には単に余白を設けていただけであった。しかし、余白部分に切取線を設けても良い。このようにすれば、用紙に複数印刷された画像を切り取る際に、切り取りやすくなる。

【0125】

<画像数の表示と印刷枚数の設定について>

前述の実施形態では、1枚当たりの画像の数が表示された後、印刷枚数が設定されていた。しかし、印刷枚数の設定は、これに限られるものではない。

【0126】

例えば、ユーザーが必要とする画像（例えば「A」という画像）の総数を先に入力し、算出された1枚当たりの画像の数に基づいて、用紙の印刷枚数を設定するようにしても良い。

また、特に印刷枚数を設定することなく、ボタンが押されるたびに、1枚ずつ用紙を印刷するようにしても良い。

【0127】

<ノズルについて>

前述の実施形態では、圧電素子を用いてインクを吐出していた。しかし、液体を吐出する方式は、これに限られるものではない。例えば、熱によりノズル内に泡を発生させる方式など、他の方式を用いてもよい。

【0128】

【発明の効果】

本発明の印刷装置によれば、複数の画像を用紙に配列する際のユーザーの操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態に係る記録装置の概略構成を示した斜視図である。

【図2】 スキャナ部のカバーを開いた状態を示す斜視図である。

【図3】 記録装置の内部構成を示す説明図である。

【図4】 プリンタ部の内部を露出させた状態を示す斜視図である。

【図5】 操作パネル部の一例を示す図である。

【図6】 印刷ヘッド周辺の配置を示した説明図である。

【図7】 印刷用紙搬送機構の駆動部を説明するための説明図である。

【図8】 ノズルの配列を示す説明図である。

【図9】 駆動信号発生部の構成を示すブロック図である。

【図10】 制御回路の一例を示すブロック図である。

【図11】 本実施形態の印刷方式（コピー方式）の説明図である。

【図12】 本実施形態のリピート印刷のフロー図である。

【図13】 図13A～図13Bは、原稿セットの説明図である。

【図14】 リピート印刷の際の制御回路の一例を示すブロック図である。

【図15】 第1レイアウトバッファの2値データの概念図である。

【図16】 図16A～図16Eは、第2レイアウトバッファのレイアウトイメージデータの概念図である。

【図 17】 コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

【図 18】 コンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【図 19】 ドライバのユーザーインターフェースを示す説明図である。

【図 20】 印刷データのフォーマットの説明図である。

【図 21】 他の画像の配列を説明するための図である。

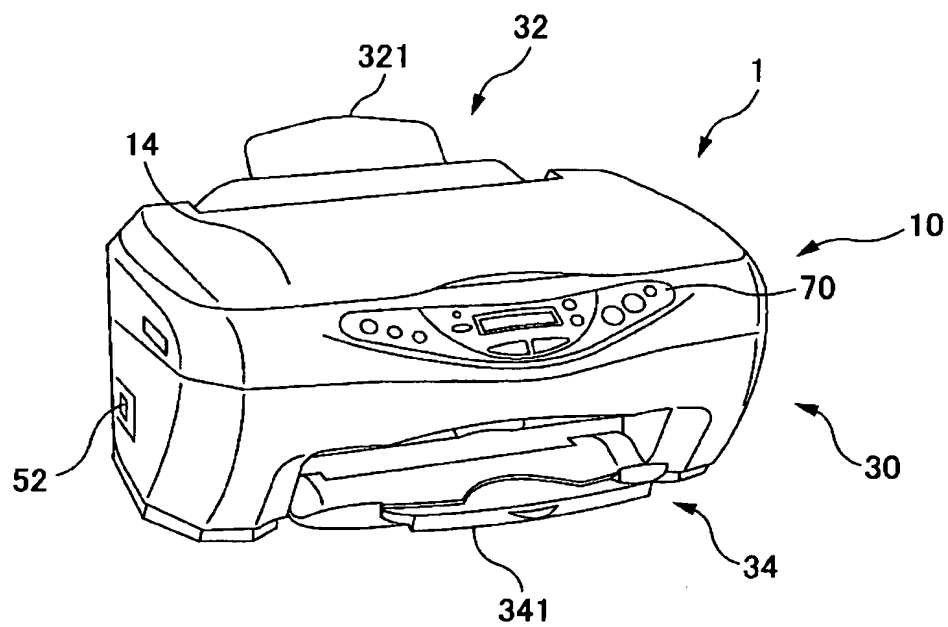
【符号の説明】

1 SPC複合装置、 3 ホストコンピュータ、 5 原稿、 7 用紙、
10 スキャナ部、 12 原稿台ガラス、 14 原稿台カバー、
16 読取キャリッジ、 18 駆動手段、 181 タイミングベルト、
182 プーリ、 183 パルスモータ、 184 アイドラプーリ、
20 規制ガイド、 22 露光ランプ、 24 レンズ、 26 ミラー、
28 CCDセンサ、 29 ガイド受け部、 30 プリンタ部、
301 開口、 31 ギア列、 32 用紙供給部、 33 ノズル列、
34 排紙部、 341 排紙トレイ、 35 プラテン、
36 書込キャリッジ、 37 搬送ローラ、 38 印刷ヘッド、
39 排紙ローラ、 391 従動ローラ、 40 キャリッジモータ、
41 ヒンジ機構、 42 紙送りモータ（PFモータ）、
45 用紙検出センサ、 451 レバー、 452 透過型光センサ、
453 作用部、 454 遮光部、 46 リニア式エンコーダ、
461 リニア式エンコーダ用符号板、 47 ロータリ式エンコーダ、
48 プーリ、 49 タイミングベルト、 50 制御回路、
51 制御用ASIC、 54 CPU、 55 ROM、 56 SDRAM、
58 スキャナコントロールユニット、 60 2値化処理ユニット、
62 インターレース処理ユニット、 64 イメージバッファユニット、
66 CPUインターフェイスユニット（CPUIFユニット）、
68 ヘッドコントロールユニット、 69 ASIC用SDRAM、
691 ラインバッファ、 692 インターレースバッファ、
693 イメージバッファ、 70 操作パネル部、
72 液晶ディスプレイ、 74 報知ランプ、 76 電源ボタン、

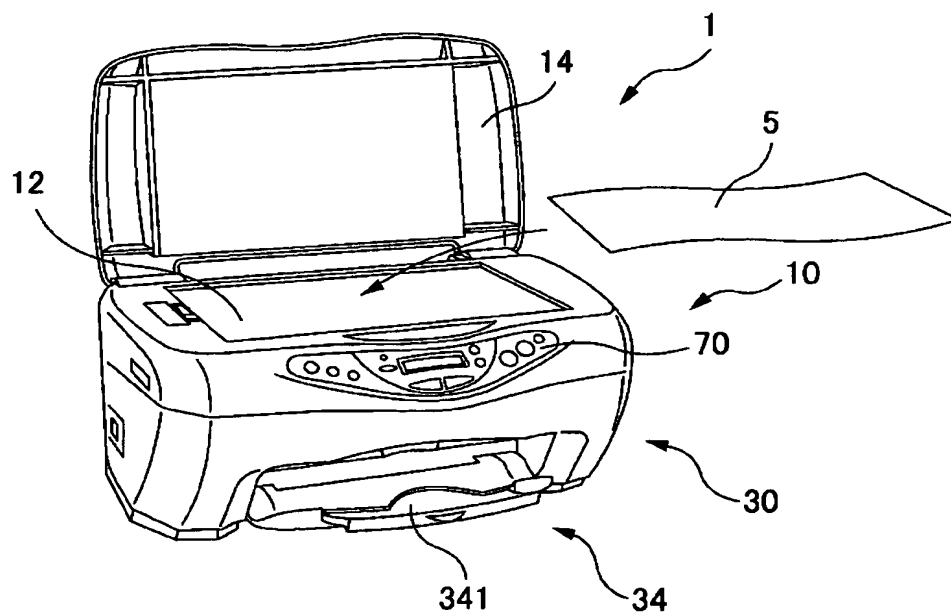
- | | | | |
|-----|--------------|-----|------------|
| 7 8 | スキャンスタートボタン、 | 8 0 | 設定表示ボタン、 |
| 8 2 | クリアボタン、 | 8 4 | カラーコピーボタン、 |
| 8 6 | モノクロコピーボタン、 | 8 8 | ストップボタン、 |
| 9 0 | コピー枚数設定ボタン、 | 9 2 | メニューボタン |

【書類名】 図面

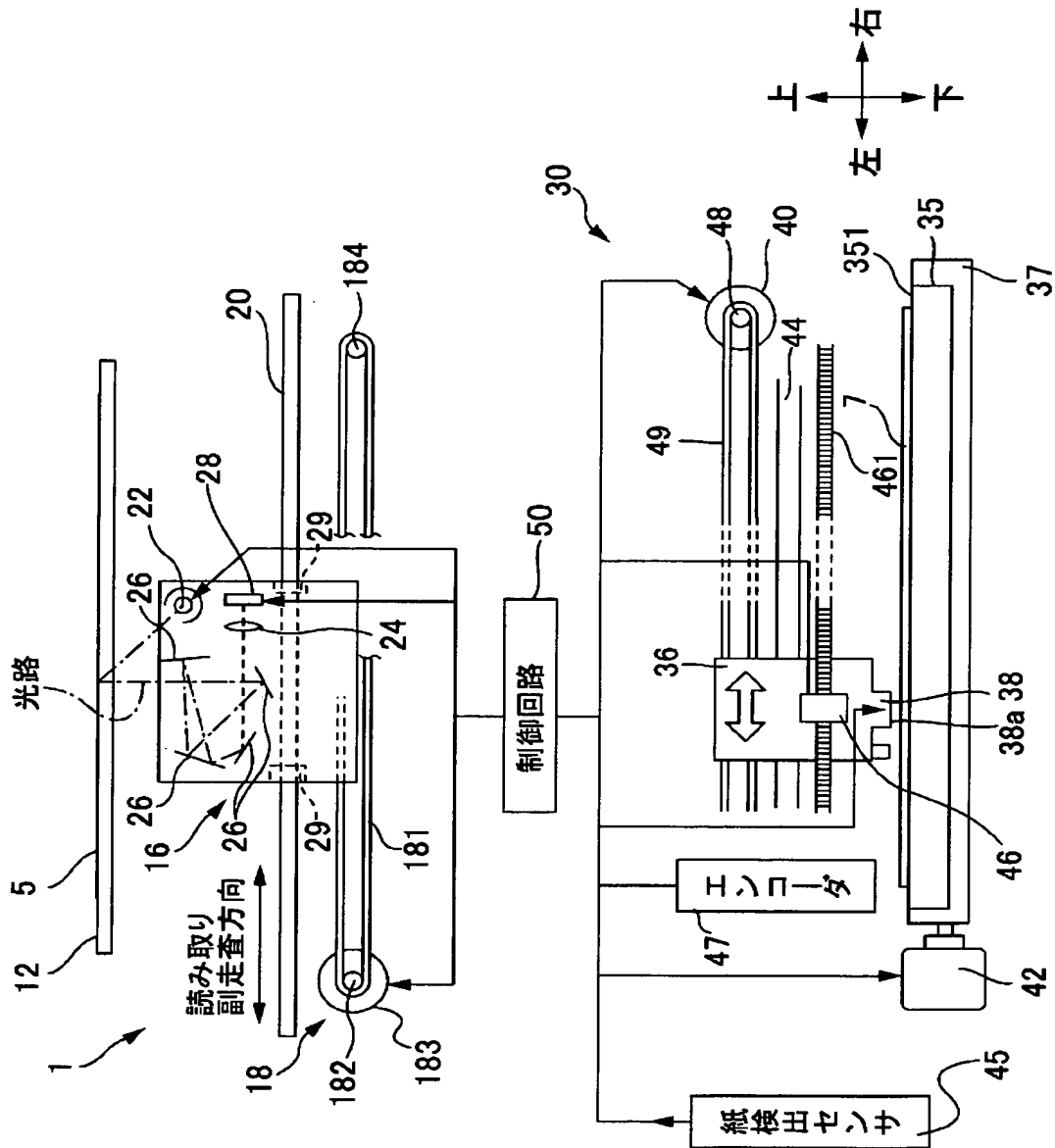
【図 1】



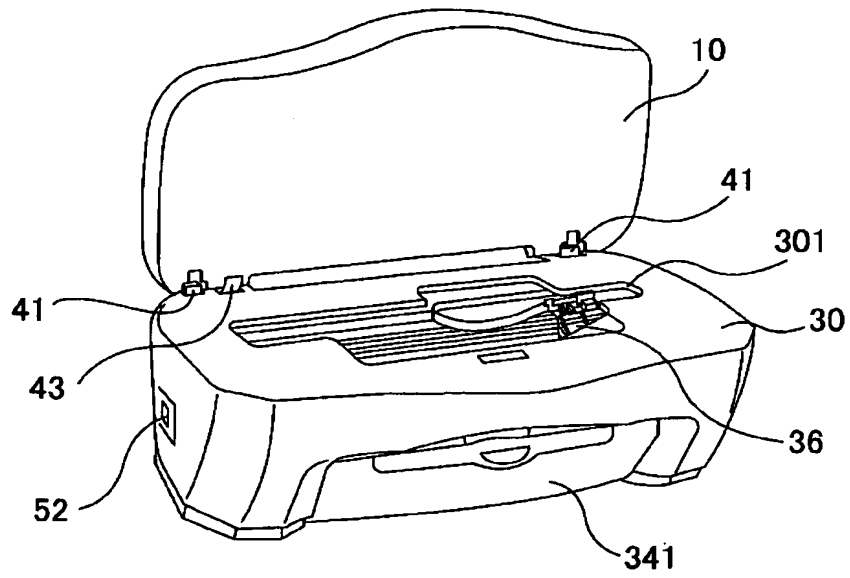
【図 2】



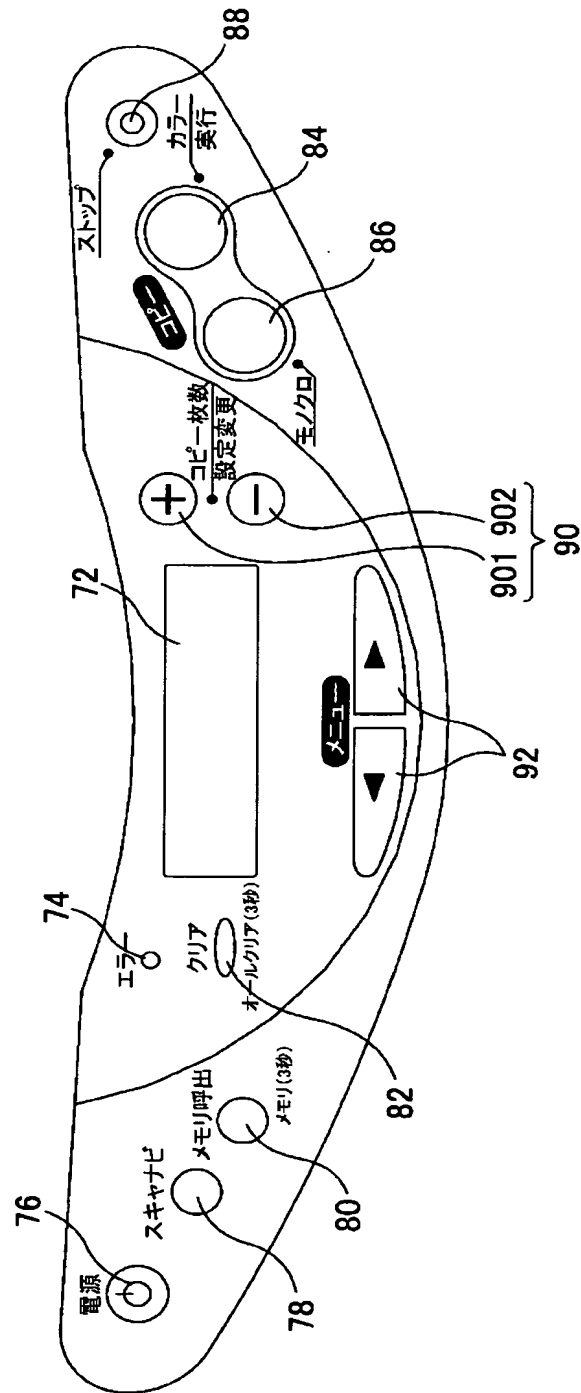
【図 3】



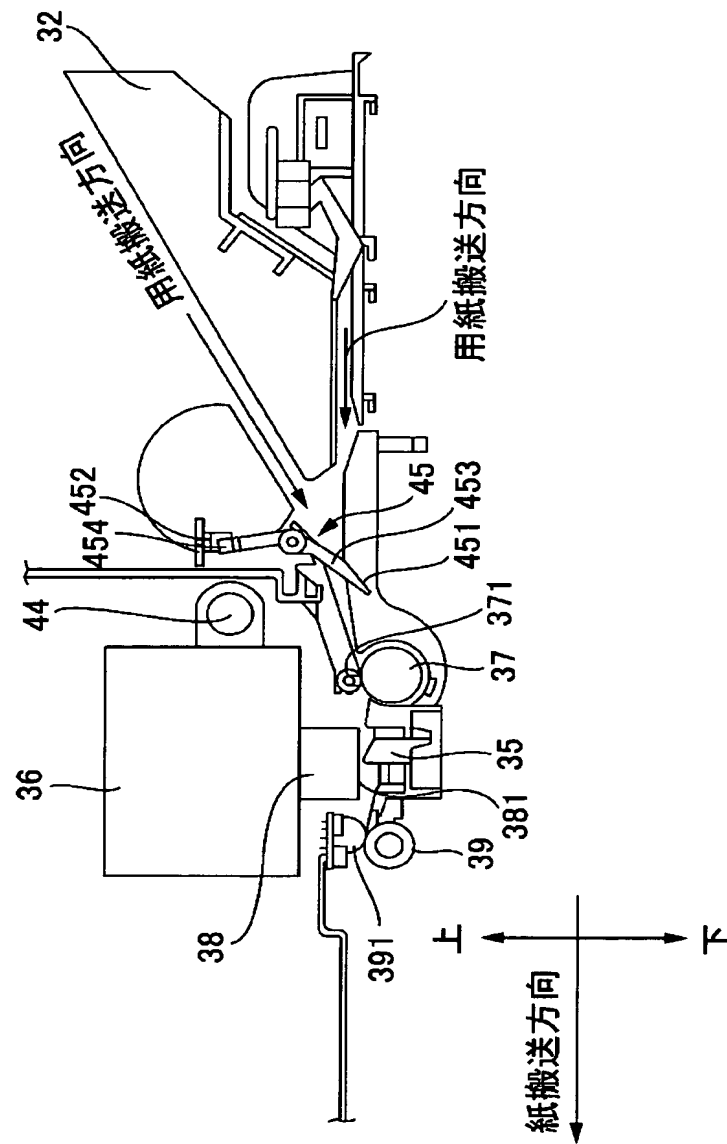
【図 4】



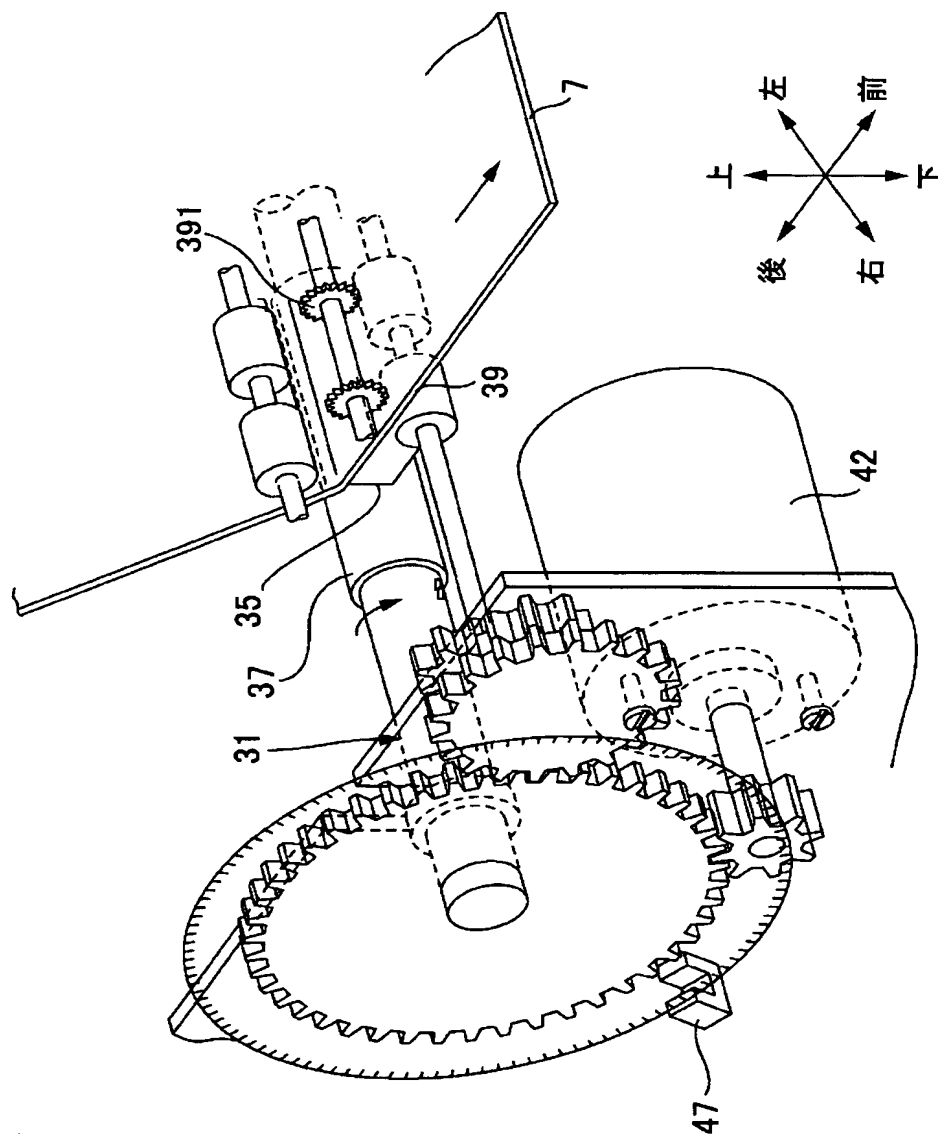
【図 5】



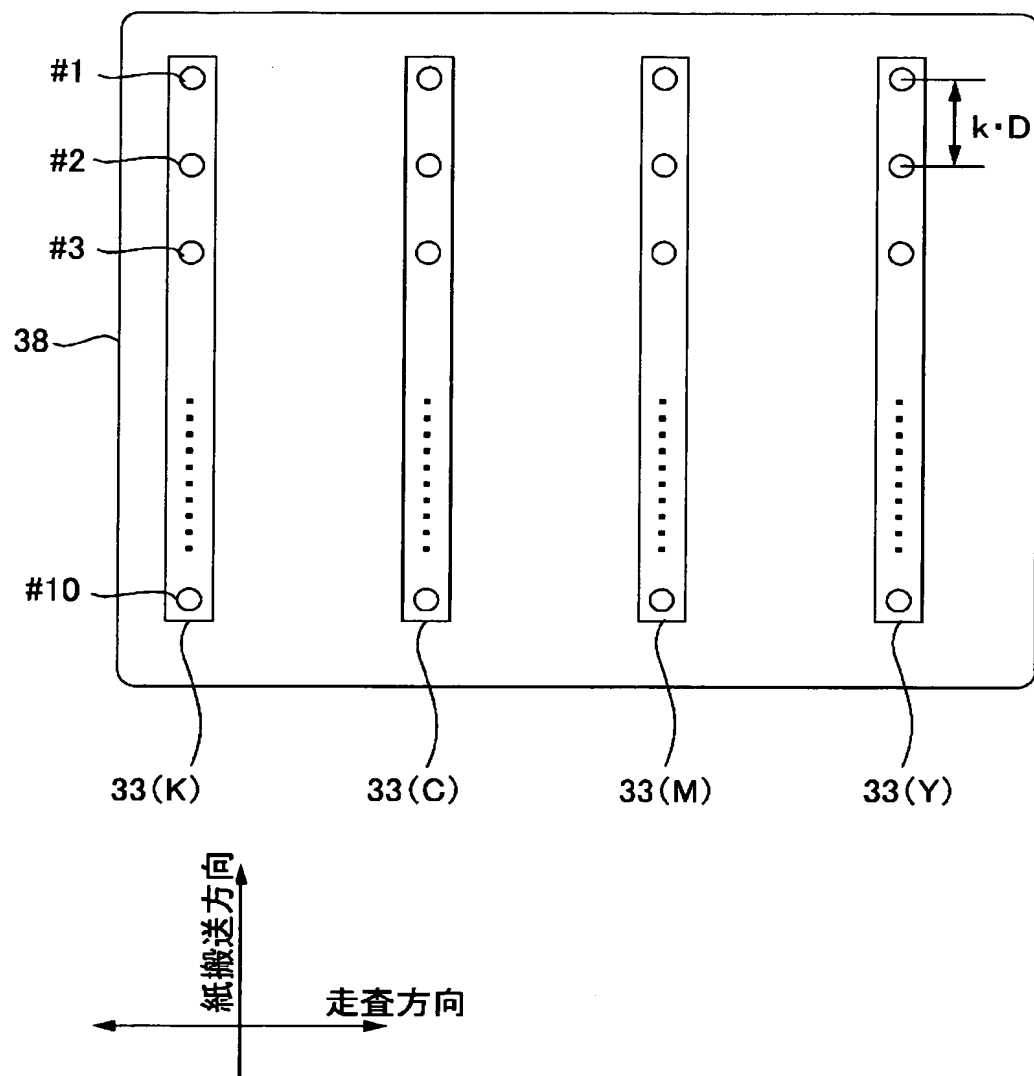
【図 6】



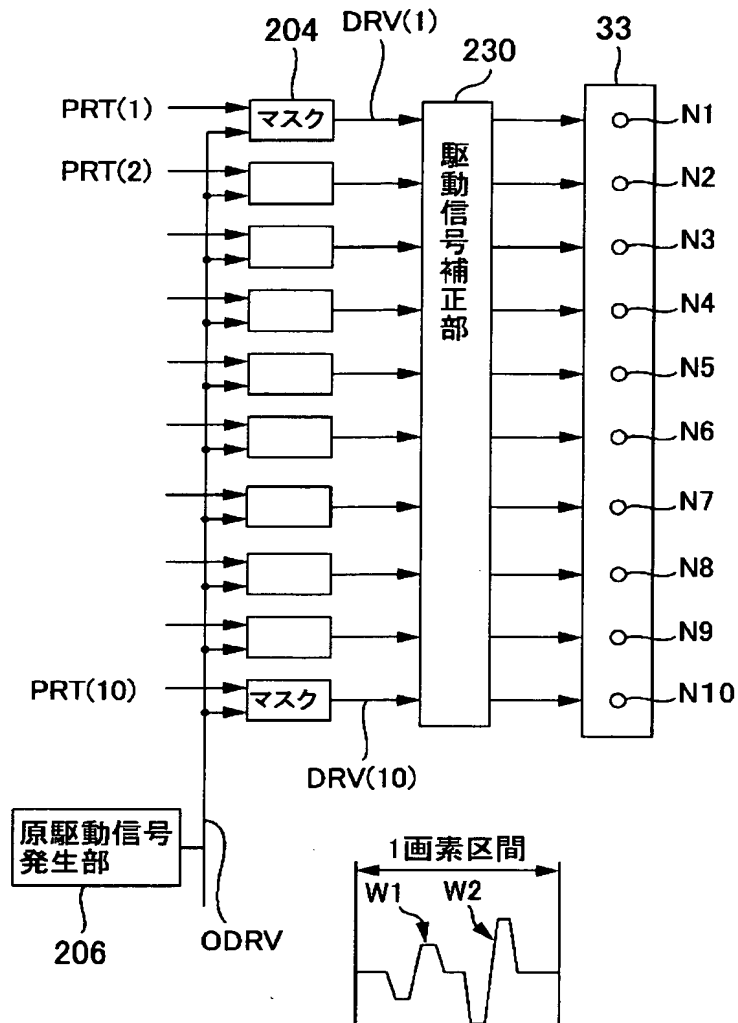
【図 7】



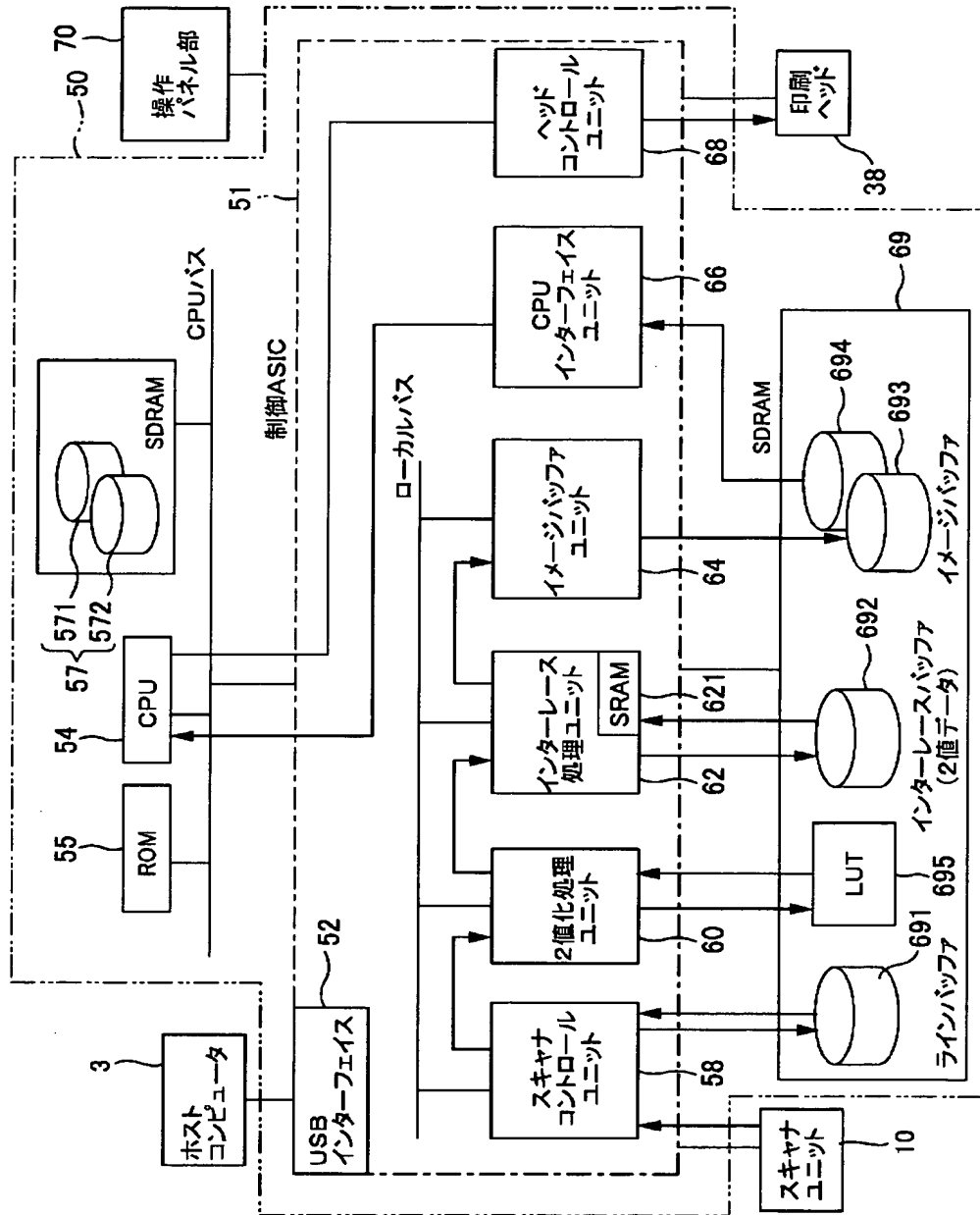
【図 8】



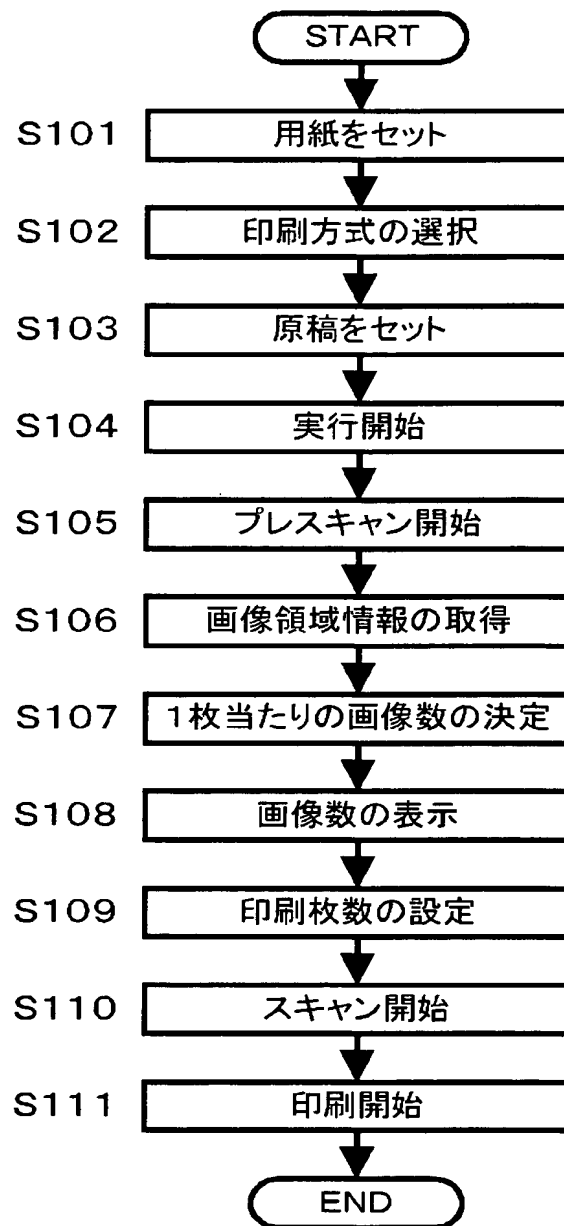
【図 9】



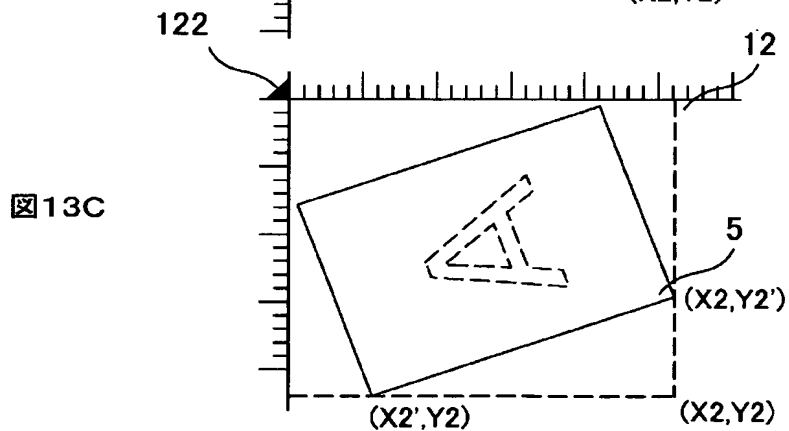
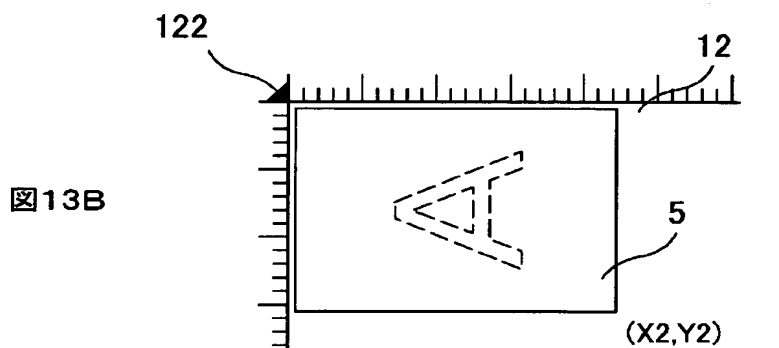
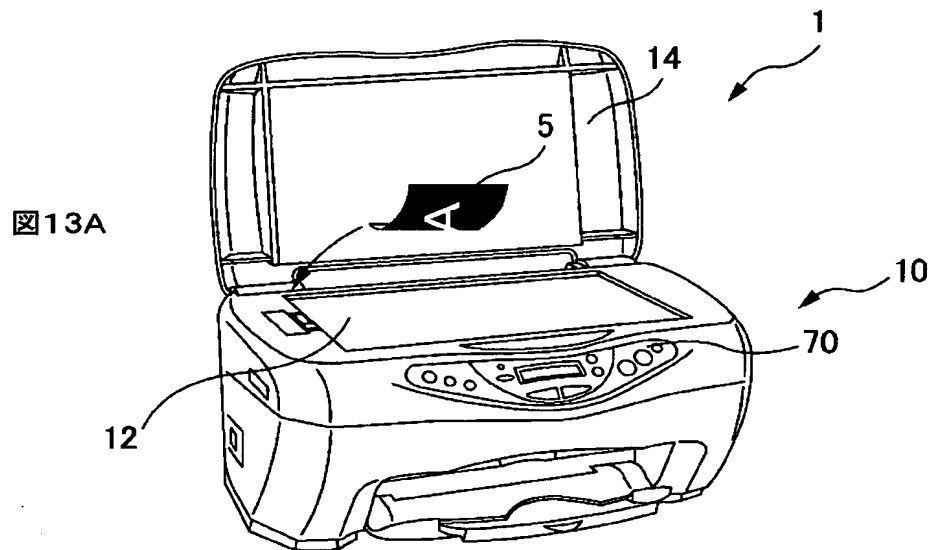
【図 10】



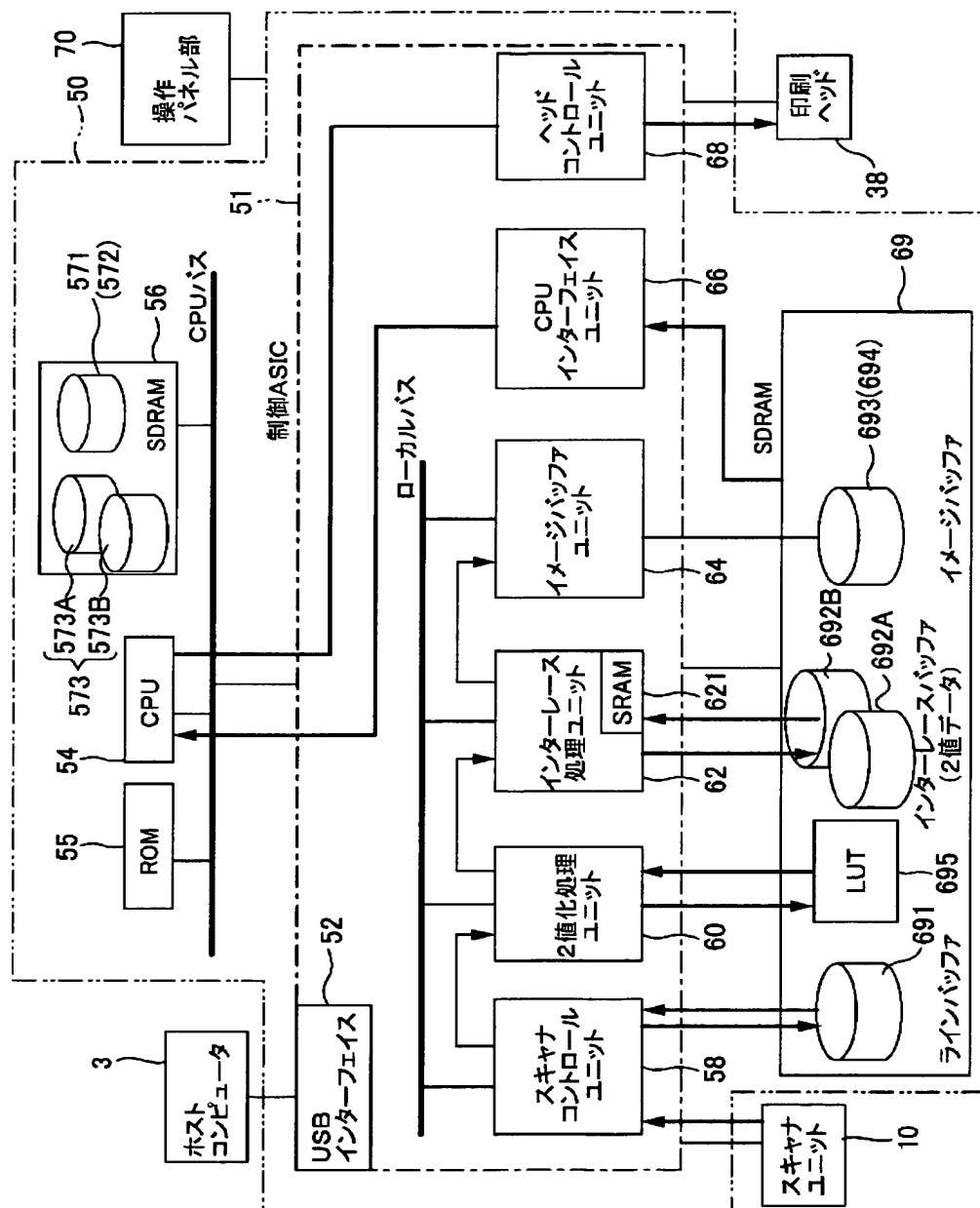
【図 12】



【図 13】



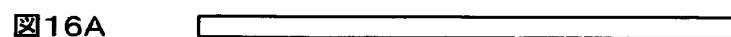
【図 14】



【図 15】



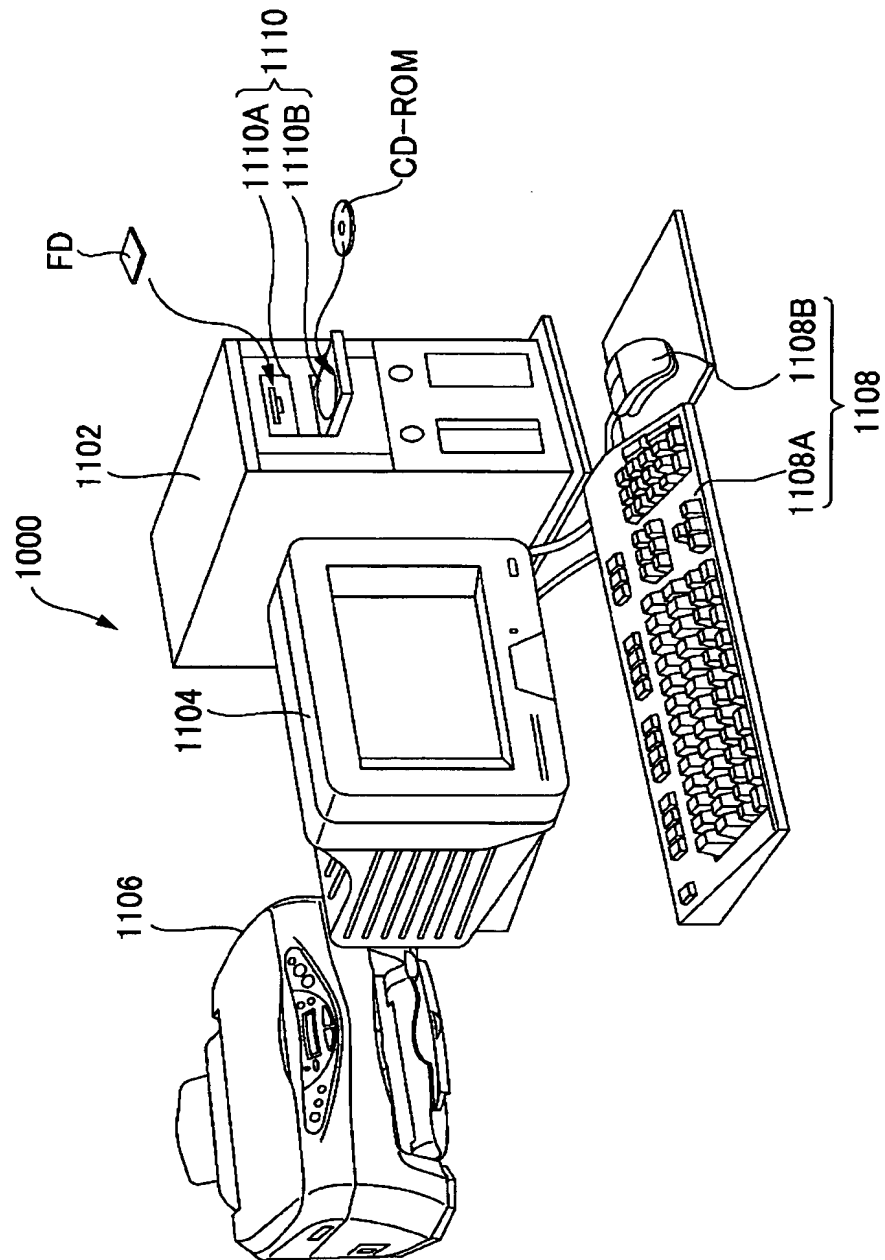
【図 16】



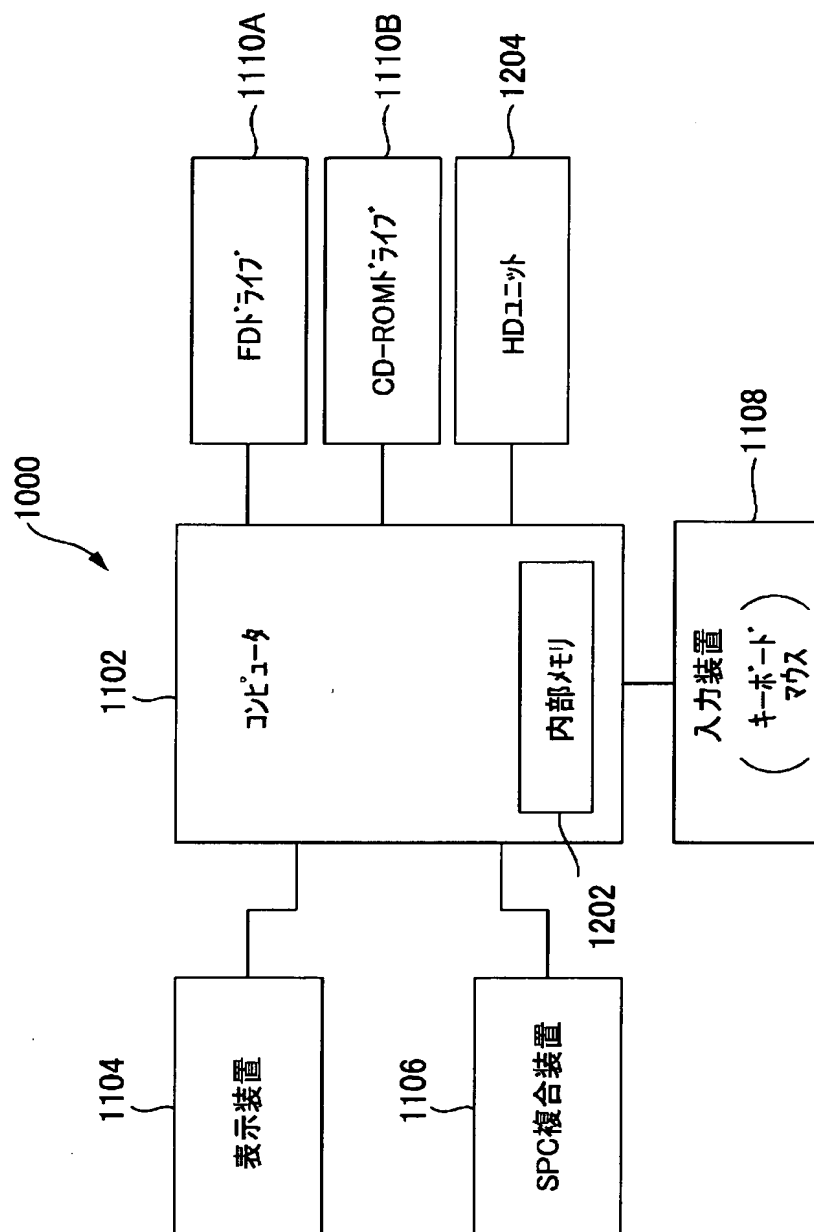
⋮

⋮

【図 17】



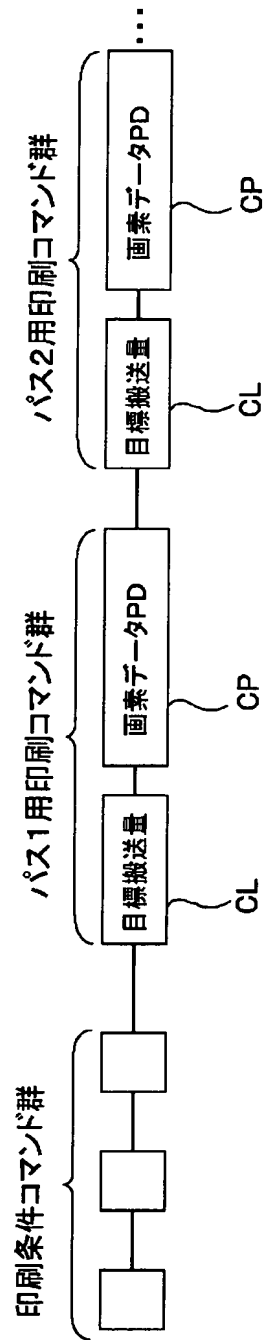
【図 18】



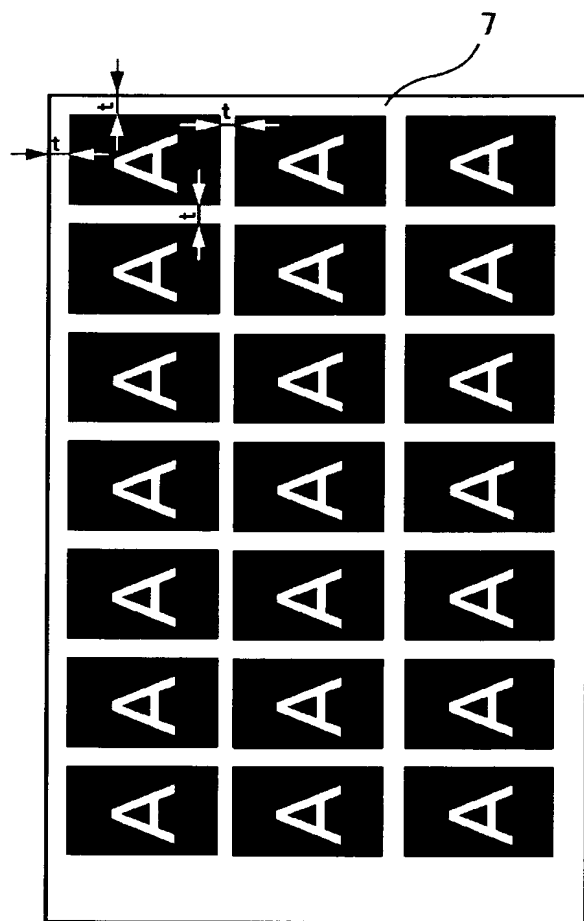
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 本発明の印刷装置は、所定の画像を複数配列した印刷画像を、媒体に印刷する印刷装置であって、前記画像の画像領域に関する画像領域情報を取得し、前記媒体の印刷領域に関する印刷領域情報を取得し、前記画像領域情報と前記印刷領域情報とに基づいて、前記印刷画像に配列される前記画像の数を決定することを特徴とする。このような印刷装置によれば、ユーザーが1枚の用紙に配列する画像の数を入力する必要がないので、複数の画像を用紙に配列する際のユーザーの操作性を向上させることができる。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 2 - 2 8 8 9 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社